REVISTA VENEZOLANA DE

Ornitología

PUBLICACIÓN DE LA UNIÓN VENEZOLANA DE ORNITÓLOGOS DICIEMBRE 2011 • VOLUMEN 1

Grallaricula loricata

REVISTA VENEZOLANA DE
Ornitología

EDITOR

Carlos Verea
Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. cverea@gmail.com

COMITÉ EDITORIAL

Miguel Lentino
Fundación Ornitológica Phelps, Edif. Gran Sabana, Piso 3, Sabana Grande, Caracas

Carlos Daniel Cadena
Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

Adriana Rodríguez-Ferraro
Departamento de Estudios Ambientales, Universidad Simón Bolívar, Caracas

John Blake
Department of Wildlife Ecology and Conservation, University of Florida, USA

Jorge Pérez-Emán
Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas

Juan Ignacio Areta
CIC y TTP-CONICET, Entre Ríos, Argentina

Luis Gonzalo Morales
Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas

Elissa Bonaccorso
Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador

María Alexandra García-Amado
Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe, Caracas

UNIÓN VENEZOLANA DE ORNITÓLOGOS, A. C.

Junta Directiva

Carlos Bosque
Presidente

María Alexandra García-Amado
Directora

Sandra Giner
Directora

Virginia Sanz
Directora

Carlos Verea
Director

Jhonathan Miranda
Suplente

Adriana Rodríguez-Ferraro
Suplente

DISEÑO DE PORTADA

Pedro Quintero Navarro

DIAGRAMACIÓN Y MONTAJE

Cecilia Ianni M.

Revista Venezolana de Ornitología
Depósito legal pp-201002DC3617
Av. Abraham Lincoln, Edif. Gran Sabana, Piso 3, Urb. El Recreo, Caracas, Venezuela.
www.uvovenezuela.org.ve

REVISTA VENEZOLANA DE
Ornitología

CONTENIDO

PÁGINA DEL EDITOR 3

ARTÍCULOS

DIETA Y EFICIENCIA DIGESTIVA DEL LECHOSERO PECHIBLANCO *SALTATOR ORENOCENSIS* **María Alexandra García-Amado, Adriana Rodríguez-Ferraro y Carlos Bosque**

Diet and digestive efficiency of the Orinocan Saltator *Saltator orenocensis* 4

AVIFAUNA ASOCIADA A UN CULTIVO DE ARROZ EN LOS LLANOS CENTRALES DE VENEZUELA **Adriana Rico, Alecio Solórzano y Carlos Verea**

Avifauna associated to a ricefield in central savannas of Venezuela 17

CENSO NEOTROPICAL DE AVES ACUÁTICAS EN VENEZUELA: 2006–2010 **Margarita Martínez**

Neotropical waterbird census in Venezuela: 2006–2010 37

NOTAS

PRIMER REGISTRO INSULAR DEL CORRELIMOS *CALIDRIS ALPINA* (CHARADRIIFORMES: SCOLOPACIDAE) EN VENEZUELA **Luis G González, Gedio Marín y José González**

First insular record of the Dunlin *Calidris alpina* (Charadriiformes: Scolopacidae) in Venezuela 54

Portada: Ponchito Pechiescamado *Grallaricula loricata* (Grallaridae), ave endémica de Venezuela y emblema de la Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO). Poco conocida, esta especie presenta un área de distribución restringida a las montañas del norte de Venezuela, siendo frecuente en los sotobosques nublados que se desarrollan entre los 1.400–2.100 m de altitud, donde la neblina y la humedad son constantes prácticamente todo el año. Vive cerca del suelo donde busca activamente su alimento escudriñando entre las ramas de arbustos y el musgo que crece sobre éstas. Su canto, una nota melancólica sencilla utilizada principalmente para atraer a su pareja y marcar su territorio, se puede oír a lo largo de su época reproductora (marzo-noviembre). Considerada dentro de la categoría *Cerca de estar amenazada* del Libro Rojo de la Fauna Venezolana, su supervivencia depende de la conservación de nuestros bosques nublados. **Fotografía:** Ron Hoff, Parque Nacional Henri Pittier, estado Aragua.

PÁGINA DEL EDITOR

Si bien Venezuela ocupa una posición importante entre los primeros países con mayor diversidad de aves del mundo, no contaba con una revista ornitológica especializada. La creación de la Revista Venezolana de Ornitología era una necesidad que no podía seguir esperando, empujada por una comunidad científica creciente, deseosa de un espacio prestigioso en donde reflejar los resultados de sus investigaciones. Concebida en el seno de la Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO), nos pareció pertinente que su alcance no podía ser solamente local, en principio, por la ausencia de barreras políticas en las aves y además, porque nuestra avifauna no se encuentra aislada y comparte numerosas especies con países vecinos. Esto nos llevó a extender más allá de nuestras fronteras su alcance científico, abarcando en plenitud la región Neotropical, abriendo una ventana adicional para muchos ornitólogos del Neotrópico y convirtiéndola en una alternativa que permitirá un intercambio fluido de ideas con otras naciones, mejorando así el conocimiento de nuestras aves.

Debo admitir que sin ser una tarea fácil, acogí este nuevo reto en mi vida profesional pues estoy seguro de su éxito. Me respaldan en él importantes personalidades de la comunidad ornitológica nacional e internacional que con el mismo anhelo que me impulsa, haremos de la Revista Venezolana de Ornitología una de las principales revistas ornitológicas de la región.

Aprovecho esta oportunidad para agradecer a todos los miembros de UVO su soporte incondicional a nuestra institución, una visión de futuro que continua cosechando los productos de su esfuerzo. A los miembros de su actual Junta Directiva por el voto de confianza para permitirme llevar adelante este proyecto, así como a los integrantes del equipo editorial haber aceptado acompañarme en el mismo. También a instituciones que han jugado un papel importante en su desarrollo, como la Fundación William H. Phelps, baluarte incondicional para UVO y la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, pieza clave en el desarrollo exitoso de nuestro primer número.

Sólo resta el apoyo de la comunidad científica que, a través de sus contribuciones, construirán la estructura de sostén para que la Revista Venezolana de Ornitología perdure en el tiempo. De lo último, también estoy seguro.

Dr. Carlos Verea
Caracas, diciembre de 2011

Revista Venezolana de Ornitología 1: 4-16, 2011
©Unión Venezolana de Ornitólogos

Dieta y eficiencia digestiva del Lechosero pechiblanco *Saltator orenocensis*

María Alexandra García-Amado[1,2], **Adriana Rodríguez-Ferraro**[1,3] **y Carlos Bosque**[1]

[1]Laboratorio de Biología de Aves, Departamento de Biología de Organismos, Universidad Simón Bolívar, Apartado 89.000, Caracas 1080-A, Venezuela.
magarciamado@gmail.com

[2]Laboratorio de Fisiología Digestiva, Centro de Biofísica y Bioquímica, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Altos de Pipe, Venezuela

[3]Departamento de Estudios Ambientales, Universidad Simón Bolívar, Apartado 89.000, Caracas 1080-A, Venezuela.

Resumen.- El objetivo de este estudio fue realizar una descripción de los hábitos y las preferencias alimenticias del Lechosero pechiblanco *Saltator orenocensis* en los llanos de Venezuela, así como estimar la tasa de ingesta, la eficiencia digestiva y los tiempos de retención del alimento en cautiverio utilizando dos dietas artificiales. En cuanto a la dieta natural, esta ave se alimenta principalmente de frutas, maduras e inmaduras (47%), flores y yemas florales (29,8%) y hojas y yemas foliares (11,9%). Al analizar el presupuesto de tiempo, las aves pasaron la mayor parte del tiempo (cerca del 40%) en reposo y sólo pasaron entre un 8% y 13% del tiempo alimentándose. En cautiverio se demostró que *S. orenocensis* prefiere consumir frutas sobre hojas y hojas cultivadas sobre hojas silvestres. En el laboratorio, al ser alimentado con una dieta artificial a base de cambur, el Coeficiente de Energía Metabolizable (CEM) promedio (n=3) fue de 0,79 ± 0,02 y un tiempo medio de retención de 127 ± 5 min, con una tasa de ingesta diaria de 1,03 ± 0,10 veces su masa corporal. Estos valores fueron mayores que los reportados para aves frugívoras de masa corporal similar. Al suplementar la dieta artificial de cambur con hojas (20% en peso) observamos que el CEM promedio disminuyó (0,61 ± 0,01), sin embargo no se observaron diferencias significativas en la masa corporal, el tiempo medio de retención y la tasa de ingesta, indicando que la adición de hojas disminuyó la eficiencia digestiva de estas aves. La morfología del tracto digestivo de *S. orenocensis* es muy similar a la de otras aves frugívoras, sin embargo posee un pico cónico con bordes afilados que le permite cortar las hojas. Todas estas características indican que *S. orenocensis* es un ave parcialmente folívora que puede extraer nutrientes del contenido celular de las hojas.

Palabras claves. Eficiencia digestiva, folivoría, frugivoría, Lechosero pechiblanco, presupuesto de tiempo, *Saltator orenocensis*

Abstract.- Diet and digestive efficiency of the Orinocan Saltator *Saltator orenocensis*.- The main objective of this study was to describe the feeding habits and food preferences of the Orinocan Saltator *Saltator orenocensis* in the Venezuelan llanos, as well as to determine its rate of food intake, digestive efficiency and retention times of two artificial fruit-based diets in captivity. Regarding its natural diet, these birds feeds mainly on fruits, ripe and unripe (47%), flowers and flower buds (29.8%), and leaves and leaf buds (11.9%). Birds spent most of their time (circa 40%) resting, and spent only between 8% and 13% of their time feeding. Preference trials demonstrated that *S. orenocensis* prefered to consume fruits over leaves and cultivated leaves over wild leaves. In laboratory experiments, when fed a banana-based diet, *S. orenocensis* had a mean metabolizable energy coefficient (MEC) of 0.79 ± 0.02 (n=3), a mean digesta retention time of 127 ± 5 min, and a daily intake rate of 1.03 ± 0.10 times its body mass. These values are higher than those reported for other frugivorous birds of similar body mass. When the banana-based diet was supplemented with leaves (20%), the mean MEC decreased (0.61 ± 0.01), however, we did not observe significant differences in body mass, mean retention time and rate of food intake. The morphology of the digestive tract of *S. orenocensis* is very similar to that of other frugivorous birds, however, it has a conical beak with sharp edges, which allows birds to cut leaves in pieces. All of these characteristics indicate that *S. orenocensis* is a partially folivorous bird than can extract nutrients from the cellular content of leaves.

Key words. Digestive efficiency, folivory, frugivory, Orinocan Saltator, *Saltator orenocensis,* time budget, Venezuelan llanos

INTRODUCCIÓN

La folivoría es inusual en aves debido a que las hojas son difíciles de digerir, poseen un bajo valor nutritivo y compuestos secundarios nocivos. Por esta razón, muchas de las aves que se alimentan de hojas son de gran tamaño y con una capacidad de vuelo reducida o nula (Morton 1978, Parra 1978, Grajal *et al* 1989, López-Calleja y Bozinovic 2000). Sin embargo, el consumo de hojas ha sido reportado en varios grupos de aves de pequeño tamaño, tal es el caso de los cortarramas (Phytotomidae) en Suramérica (López-Calleja y Bozinovic 1999, 2000; Bucher *et al* 2003), los pájaros ratón (Coliidae) en África (Downs *et al* 2000), los Callaeidae y el Kakapo *Strigops habroptilus* (Strigopidae) en Nueva Zelandia, los pájaros pergoleros o jardineros (Ptilonorhynchidae) de Australo-Papua y algunos emberízidos (Jenkins 1969, Morton 1978).

Un género en el cual se ha reportado frecuentemente el consumos de hojas es *Saltator*, el cual incluye 13 especies distribuidas desde México hasta Argentina (Ridgely y Tudor 1989, Remsen *et al* 2010). Este género, tradicionalmente considerado como miembro de la familia Cardinalidae, parece estar más relacionado a la familia Thraupidae (Klicka *et al* 2007); sin embargo su filiación filogenética es incierta (*incertae sedis*) de acuerdo al "South American Classification Committee" (SACC, Remsen *et al* 2010). El consumo de hojas se ha reportado en *S. maximus* y *S. atriceps* en Costa Rica (Jenkins 1969), *S. rufiventris* en Bolivia (Remsen *et al* 1988), *S. cinctus* en Colombia (Renjifo 1991), *S. maxillosus* en Brasil (Munson y Robinson 1992, Sick 1993), *S. similis* en Brasil y Argentina (Sick 1993, Di Giacomo 2005) y *S. coerulescens* en Venezuela, Costa Rica y Argentina (Jenkins 1969, Di Giacomo 2005, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007, Chatellenaz 2008).

El objetivo de este trabajo fue estudiar los hábitos alimenticios y la eficiencia digestiva de Lechosero pechiblanco *Saltator orenocensis* en los llanos centrales de Venezuela. Esta especie (35–40 g), se encuentra distribuida en el centro, norte y este de Venezuela (*S. o. orenocensis*), al noreste de Colombia y noroeste de Venezuela (*S. o. rufescens*) y ocupa un rango altitudinal hasta los 600 m snm, desde zonas secas hasta parcialmente húmedas semi-abiertas, bosque deciduos y de galería (Restall *et al* 2006).

MÉTODOS

Zona de estudio. El estudio fue realizado en el Fundo Pecuario Masaguaral, en los llanos del Estado Guárico, Venezuela (8°34'N–67°35'O), entre 60 a 75 m snm. En esta zona existe una marcada estacionalidad, caracterizada por una estación de lluvia (mayo a octubre) y una estación de sequía (diciembre a marzo) con dos meses de transición. La vegetación consiste principalmente en distintos tipos de sabana (médanos, bancos, bajíos y esteros) y bosques de galería (Troth 1979). La zona de estudio fue visitada mensualmente por dos semanas desde julio de 1993 hasta abril de 1994.

La dieta del *S. orenocensis*. Se realizaron observaciones de la alimentación de *S. orenocensis* en su ambiente natural entre las 6:00–11:30 h y entre las 15:00–18:30 h, describiendo el tipo de alimento que era consumido. Brevemente, se observaron a los individuos en el campo y con ayuda de binoculares (10 x 25) se registró cada tipo de alimento consumido: frutas (madura o inmadura), hojas (jóvenes o maduras), flores, semillas, vainas e insectos. Cuando las hojas y las frutas pequeñas fueron consumidas enteras se consideró como un evento alimenticio; para las frutas y hojas de mayor tamaño que no podían ser consumidas enteras, se consideró cada mordisco como un evento alimenticio. Todos los eventos alimenticios fueron cuantificados para determinar los porcentajes de cada alimento consumido por el *S. orenocensis* mensualmente con la finalidad de comparar la composición de la dieta entre la estación de lluvia y la de sequía. Para estimar la disponibilidad estacional del alimento (frutas, hojas, flores y semillas de cada especie de planta), se estimó la abundancia relativa de los tipos de alimento para todas las plantas consumidas por el *S. orenocensis* siguiendo la metodología descrita por Rodríguez-Ferraro *et al* (2007).

Propiedades nutricionales de los alimentos consumidos por *S. orenocensis*. Con la finalidad de conocer los contenidos de nitrógeno, fibra y energía de los alimentos consumidos por *S. orenocensis* en su ambiente natural, se colectaron aproximadamente 100 g frescos de cada tipo de alimento, los cuales fueron secados en una estufa a 45°C hasta que mantuvieran un peso constante. El contenido de nitrógeno se determinó mediante el método de Micro-kjeldahl con un Tecator modelo 1003 (Foss North America, Eden Prairie, Minnesota, USA), el contenido calórico libre de ceniza se evaluó mediante el uso de un calorímetro Adiabático Parr (Moline, Illinois) y el porcentaje de fibra de las hojas se calculó por detergente neutro (FDN) (Robbins 1993). Todos los análisis fueron realizados por triplicado y el coeficiente de variación fue menor al 5% para cada análisis.

Presupuestos de tiempo. El presupuesto de tiempo y actividad se estimó para un período de observación comprendido entre las 6:30 y las 18:30 h. Brevemente, una vez encontrado un individuo, se le observó, con la ayuda de binoculares por un minuto sin registrar las actividades que realizaba; a continuación, se registró la actividad realizada cada 30 s hasta un máximo de 5 min. Las actividades observadas fueron clasificadas como: reposar, cantar, volar, alimentarse, acicalarse, saltar y/o caminar y otras que incluye alimentar a otro individuo y rascarse. Luego, se determinaron los porcentajes de tiempo de las actividades diarias de *S. orenocensis* agrupadas por mes.

Experimentos de laboratorio. Para los ensayos de laboratorio, se capturaron mediante el uso de redes de niebla, un total de 13 individuos bajo el permiso de caza con fines científicos N°15–00275 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (PROFAUNA-MARNR). Los individuos capturados fueron pesados y mantenidos en jaulas de 56 x 28 x 32 cm, a temperatura ambiente por un período de aclimatación al cautiverio que duró hasta que su masa corporal se mantuviera constante (aproximadamente tres días). Durante el período de aclimatación los individuos fueron alimentados *ad libitum* con lechosa *Carica papaya*, cambur *Musa* sp. y frutas silvestres consumidas regularmente en el campo (*Pereskia guamacho*, Rubiaceae G. sp. 1 y *Phthirusa* sp. Ver Tabla 1).

Selección del tipo de alimento en cautiverio. Con la finalidad de determinar qué tipo de alimento escogía *S. orenocensis*, se realizaron experimentos de selección en el laboratorio ofreciendo simultáneamente dos tipos de alimento: 1) Frutas vs hojas; en este experimento, se ofreció individualmente a seis aves tres tipos de frutas y dos tipos de hojas silvestres diferentes para escoger. Las frutas ofrecidas fueron: lechosa, ají dulce *Capsicum frutescens* y una fruta silvestre que se colectaba en el campo al momento de realizar el ensayo y que dependía del mes de su realización. Para los diferentes ensayos se utilizaron las siguientes frutas silvestres: *Pereskia guamacho*, Rubiaceae G. sp. 1 o *Phthirusa* sp. Las hojas silvestres utilizadas para estos experimentos también fueron colectadas en campo y podían variar dependiendo de la disponibilidad. Las hojas utilizadas para los diferentes ensayos fueron las de *Zanthoxylum culantrillo*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cissampelos pareira* o *Momordica charantia*; 2) Hojas silvestres vs hojas cultivadas: en este experimento cada ave (n=5) pudo escoger entre dos tipos de hojas silvestres (*M. charantia*, *C. pareira*) y dos tipos de lechugas cultivadas *Lactuca* spp.o perejil *Petroselinum crispum*.

Se determinó la preferencia del alimento siguiendo el método reportado por Rodríguez-Ferraro *et al* (2007); después de un período de aclimatación de tres días, se le ofreció a cada ave los alimentos previamente pesados y se les permitía consumirlos libremente por cinco horas. Luego, el alimento no consumido fue retirado y pesado. La cantidad de alimento consumido fue calculado en base a la diferencia del peso antes y al finalizar el experimento, corrigiendo por las pérdidas de agua por evaporación mediante un control de cada alimento que se mantuvo fuera de las jaulas. El consumo de cada individuo fue medido dos veces en días consecutivos utilizando los mismos tipos de alimentos y ambos resultados fueron agrupados. La preferencia del alimento "A" sobre el "B" fue calculada para cada ave como la cantidad (g) del alimento "A" consumido dividido entre el total (g) del alimento consumido ("A"+ "B") durante los dos experimentos de 5 horas. Valores cercanos cercanos a 1 indican una alta preferencia, valores alrededor de 0,5 indican no preferencia y valores cercanos a cero indican aversión (Martin y Bateson 1993).

Eficiencia digestiva: Con la finalidad de determinar la eficiencia con la cual *S. orenocensis* extrae la energía del alimento, se determinó el Coeficiente de Energía Metabolizable (CEM). Para ello se utilizaron dos dietas artificiales, una a base de cambur (Denslow *et al* 1987) y otra suplementada con fibra, preparada añadiendo a la dieta anterior un 20% del peso seco de hojas de *M. charantia*. Para ambas dietas se utilizaron las mismas tres aves, las cuales tuvieron un período de aclimatación a cada dieta de tres días previos al experimento. Seguidamente, se estimó el CEM por día, durante tres días consecutivos para la dieta de cambur y durante cuatro días consecutivos para la dieta suplementada con fibra.

El coeficiente de energía metabolizable fue calculado mediante la fórmula:

$$CEM= (GE_i \, . \, Q_i - GE_e.Q_e)/GE_i.Q_i,$$

donde GE_i y GE_e son los contenidos de energía (kJ/g de peso seco) del alimento y de la excreta, respectivamente y Q_i y Q_e son las cantidades (g de peso seco por día) de alimento consumido y de excreta producida, respectivamente.

*Tiempo de retención del alimento***:** Se estimó el tiempo promedio durante el cual el alimento fué retenido en el tracto digestivo de tres individuos de *S. orenocensis*, utilizando las mismas dietas (fruta y fruta suplementada con fibra), empleadas en los experimentos de eficiencia digestiva, a la que se añadieron marcadores de cinta plástica (flagging tape) de 2 x 2 mm (ver Grajal 1995). Se calculó el Tiempo Medio de Retención (TMR) mediante la siguiente fórmula:

$$TMR=\Sigma (m_i \times t_i)/ \Sigma m_i$$

donde t_i es el tiempo en el instante i y m_i es el número de marcadores defecados en el instante t_i.

Morfología del tracto digestivo. Un individuo de *S. orenocensis,* muerto accidentalemente, fue utilizado para estudiar la morfología general del tracto digestivo. El tracto digestivo fue medido y luego fue preservado en etanol (70%). El pico de este mismo individuo se utilizó para observar su morfología mediante un microscopio electrónico de barrido Philips 505.

Análisis estadísticos. Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el programa PAST (http://folk.uio.no/ohammer/past/). Los alimentos consumidos en campo, la abundancia relativa del alimento y el presupuesto de tiempo de las estaciones seca y de lluvia fueron comparadas utilizando la prueba no

paramétrica de Wilcoxon. La composición nutricional (nitrógeno, fibra y energía) de los diferentes tipos de alimentos (frutas, hojas y flores) fue comparada mediante un análisis de varianza de una vía (ANOVA). Se compararon las preferencias del *S. orenocensis* por fruta vs hojas silvestres y por hojas silvestres vs hojas cultivadas mediante una prueba t pareada. También se realizaron pruebas t pareadas para comparar la tasa de ingesta, el CEM y el TMR del alimento en los experimentos con la dieta de fruta y la dieta de fruta suplementada con fibra. Las diferencias de peso de los individuos antes y después de los experimentos fueron comparadas mediante una prueba t pareada.

RESULTADOS

La dieta de *S. orenocensis*. La dieta de *S. orenocensis* estuvo compuesta de 32 especies vegetales pertenecientes a 23 familias. Las frutas maduras (40,0%), los botones florales (16,8%), las flores (13,0%) y las hojas (10,8%) fueron los alimentos predominantes (n= 185 observaciones). Las frutas de una Loranthaceae (*Phthirusa* sp; 18,9%) y una Moraceae (*Ficus pertusa*; 14,1%) fueron los alimentos más frecuentemente consumidos. La hoja y el botón floral más consumidos fueron *Zanthoxylum culantrillo* (Rutaceae, 2,7%) y *Unxia* sp. (Asteraceae, 6,0%), respectivamente (Tabla 1).

Durante la estación de lluvia, una porción considerable (54%) de la dieta del *S. orenocesis* estuvo constituida por hojas, botones florales y flores, mientras que en la época de sequía, las frutas (45%) constituyeron la mayor proporción de la dieta. Sin embargo, estas diferencias en la composición de la dieta entre las estaciones no fueron significativas (Prueba de Wilcoxon; W=34, P=0,5). En la estación de sequía, la dieta de *S. orenocensis* fue más diversa e incluyó ítems como frutas inmaduras (12,3 %), vainas (7,9 %) y hormigas (2,3%) que no fueron consumidos en la estación lluviosa (Fig 1). El consumo de hormigas por *S. orenocensis* se observó solamente en los meses más secos (marzo y abril).

Nuestros registros de abundancia relativa muestran que no hubo diferencias significativas en la disponibilidad de los distintos tipos de alimentos consumidos por el *S. orenocensis* entre las estaciones de lluvia y sequía (W=2, P=0,7) (Fig 2).

Características nutricionales de los alimentos. Los contenidos promedio de nitrógeno, fibra (FDN) y energía, agrupados por tipos de alimentos consumidos por *S. orenocensis*, se muestran en la Tabla 2. No se observaron diferencias significativas entre las medias de los diferentes tipos de alimentos (fruta madura, hojas maduras y jóvenes, flores, botones florales, semillas y vainas) en cuanto a su contenido de fibra (ANOVA, $F_{5,\ 20}$=1,1; p=0,410) o energía (ANOVA, $F_{7,\ 32}$=0,7; p=0,709), pero si en cuanto al contenido de nitrógeno (ANOVA, $_{F6,\ 25}$=5,8; p=0,001). Mediante comparaciones multiples (Prueba Tukey), se observó que el contenido de nitrógeno fue significativamente más elevado en las hojas jóvenes en relación con las frutas maduras (q=7,1; p=0,001), los botones florales (q=5,8; p=0,009), las flores (q=5,4; p=0,016), las semillas (q=6,7; p=0,002) y las vainas (q=5,0; p=0,030). No se observó una diferencia significativa en el contenido de nitrógeno entre las hojas maduras y las hojas jóvenes (q=3,2; p=0,310).

Presupuestos de tiempo. Se encontraron diferencias significativas entre los tiempos promedios dedicados a las diferentes actividades entre las estaciones de lluvia y sequía (W=28, p=0,020). La actividad más realizada por el *S. orenocensis* fue reposar, la cual ocupó el 45% de su tiempo en la época de lluvia y 37% en sequía y sólo invirtió entre un 8% (época de lluvia) y un 13% (época de sequía) de su tiempo en la alimentación.

Experimentos de laboratorio.

*Selección del alimento***:** Cuando las frutas y las hojas se encontraron disponibles, todos los individuos prefirieron las frutas a las hojas en una proporción promedio de 23:1 (peso fresco) y prefirieron las hojas cultivadas a las hojas silvestres en una proporción de 4:1.

*Eficiencia digestiva y tiempo de retención del alimento***:** Los individuos de *S. orenocensis* consumieron diariamente el equivalente a un promedio de 1,03 ± 0,10 veces su masa corporal (n= 3) de la dieta de fruta a base de cambur. Cuando suplementamos la dieta de fruta con un 20% de hojas, el consumo promedio (t= -0,03, p=0,970) y el tiempo medio de retención (t=1,54, p=0,26) no variaron significativamente (Tabla 3, Fig 3). Sin embargo, la adición de fibra a la dieta de fruta disminuyó significativamente el CEM (0,79 para fruta vs 0,61 para fibra; t=23,15; p=0,002) (Tabla 3).

No se observaron diferencias significativas (P>0,05) en la masa corporal de las aves antes y después de suministrarle cualquier tipo de dieta. Tampoco se observaron diferencias significativas en la masa corporal de las aves al final de cada experimento camparando ambas dietas (t= -0,683, p=0,565).

Morfología del tracto digestivo. *S. orenocensis* posee un tracto digestivo simple sin buche, con un esófago largo (54 mm) como la mayoría de las especies frugívoras. Posee un proventrículo (10 mm eje mayor) y una molleja (18 mm eje mayor) pequeños. El intestino es simple y corto (172 mm) y no se diferenció aparentemente ninguna región; sin embargo al final del intestino se encuentran dos pequeños ciegos (3 mm). El pico del *S. orenocensis* es fuerte y cónico con un largo de 14,1 mm. Además, tanto la mandíbula como la maxila poseen bordes afilados y en la maxila sobresale una pequeña punta.

TABLA 1. Tipo de alimento y especies vegetales consumidas por el Lechosero pechiblanco en los llanos de Venezuela. Los números indican la cantidad de eventos alimenticios (el 0 indica que no fueron consumidos).

Especie[1]	Fruta madura	Fruta inmadura	Botón floral	Flor	Hoja	Yema Foliar	Semilla	Vaina seca	Vaina	Total	%
Annonaceae											
Annona spinescens	2	0	0	0	2*	0	0	0	0	4	2,2
Asteraceae											
Unxia sp	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11	6,0
Bignoniaceae											
G. sp 1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1,1
Caesalpiniaceae											
Cassia moschata	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	1,6
Cactaceae											
Pereskia guamacho	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3,2
Cucurbitaceae											
Momordica charantia	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	1,6
Cyperaceae											
Scleria sp	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12	6,5
Flacourtiaceae											
Casearia mollis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5
Loranthaceae											
Phthirusa sp	32	0	3	0	0	0	0	0	0	35	18,9
G. sp. 2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,1
G. sp. 3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1,1
G. sp. 4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1,6
Malpighiaceae											
Byrsonima crassifolia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5
Malvaceae											
Wissadula periplocifolia	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	1,6
Menispermaceae											
Cissampelos pareira	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,5
Mimosaceae											
Albizia pistaciifolia	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4	2,2
Samanea saman	0	0	0	7	0	0	0	0	1	8	4,3
Mimosa sp	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1,1
Enterolobium cyclocarpum	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1,1
Moraceae											
Ficus pertusa	21	5	0	0	0	0	0	0	0	26	14,1
Ochnaceae											
Ouratea guildingii	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	3,3
Onagraceae											
Ludwigia octovalvis	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5
Fabaceae											
Vigna sp	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,5
Lablab sp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5
Poaceae											
Olyra longifolia	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1,6
G. sp 5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,5
Polygalaceae											
Securidaca diversifolia	0	0	1	8	0	0	0	5	2	16	8,7
Rubiaceae											
G. sp 6	9	0	0	0	0	2	0	0	0	11	6,0
Randia venezuelensis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,5
Rutaceae											
Zanthoxylum culantrillo	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	2,7
Solanaceae											
Cestrum latifolium	0	3	0	0	2*	0	0	0	0	5	2,7
Sterculiaceae											
G. sp 7	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	1,6
Total	**74**	**13**	**31**	**24**	**20**	**2**	**13**	**5**	**3**	**185**	**100**
%	**40,0**	**7,0**	**16,8**	**13,0**	**10,8**	**1,1**	**7,0**	**2,7**	**1,6**	**100**	**----**

*Hojas jóvenes

[1] Las especies que no pudieron ser identificadas se marcaron como *G.* sp. con un número para diferenciar cada especie.

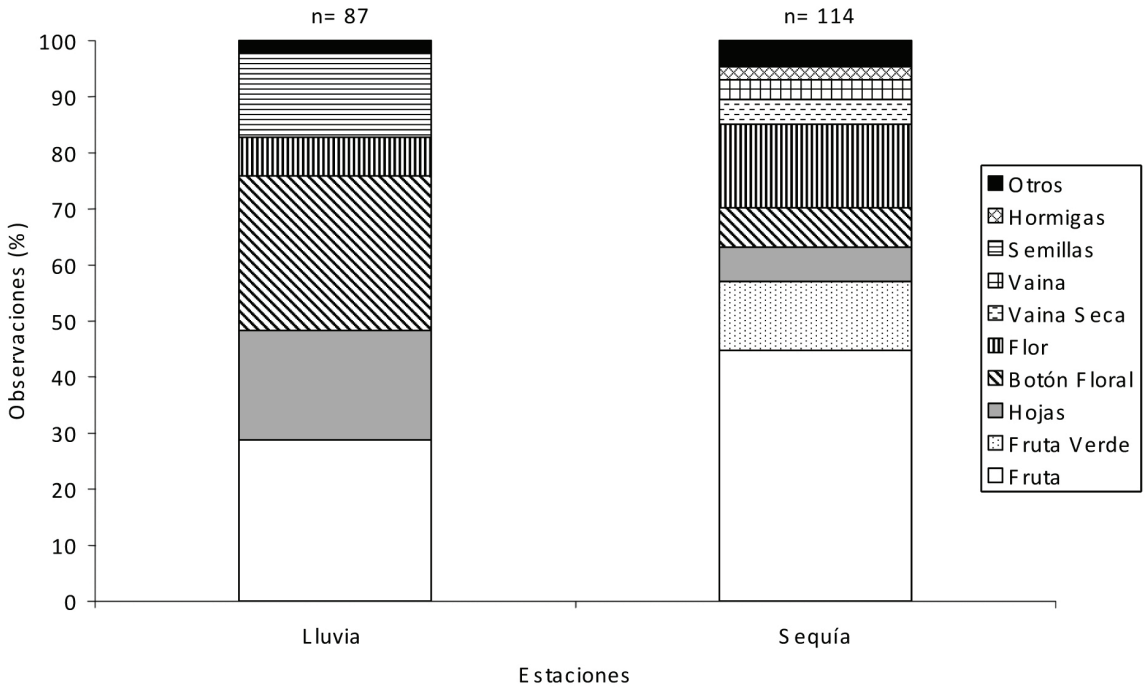

FIGURA 1. Composición de la dieta del Lechosero pechiblanco en los llanos de Venezuela durante las estaciones de lluvia (julio a octubre 1993) y sequía (enero a abril 1994). En la categoría "otros" se incluyen líquenes y yemas foliares.

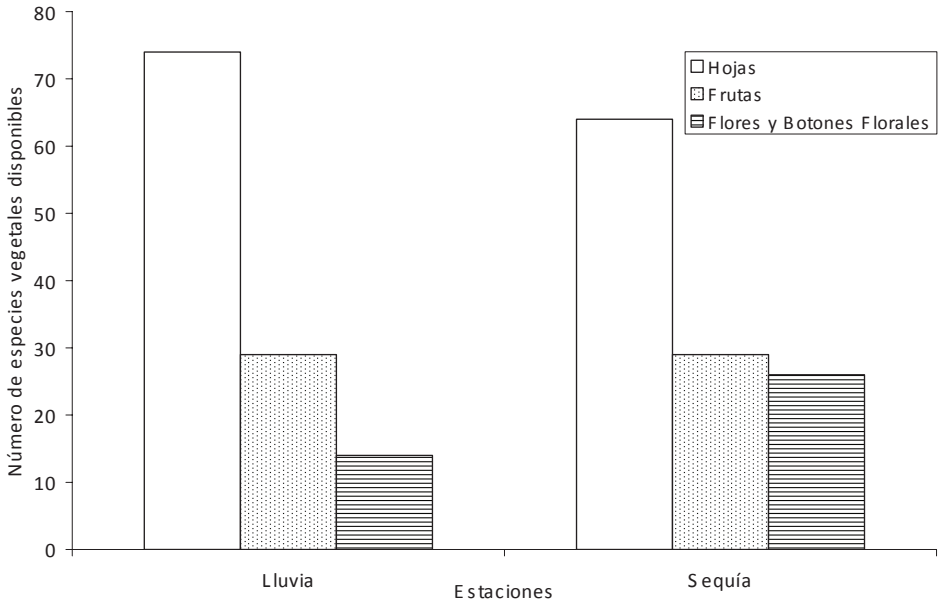

FIGURA 2. Disponibilidad de los alimentos para el Lechosero pechiblanco durante las estaciones de lluvia (julio a octubre 1993) y sequía (enero a abril 1994). La estimación de disponibilidad está dada por el número total de especies vegetales con hojas, frutas o flores disponibles.

TABLA 2. Promedios (± ds) del contenido de nitrógeno, fibra y energía (en base a peso seco) de los alimentos consumidos por el Lechosero pechiblanco en los llanos de Venezuela.

Tipo de Alimento (N° de especies analizadas)	Peso Seco (%) Nitrógeno	Fibra FDN[1]	Energía (kJ/g)
Fruta Madura (9)	1,5 ± 0,6	53,7 ± 7,7	20,5 ± 2,9
Fruta Verde (1)	2,8	40,5	23,7
Hojas Jóvenes (2)	5,0 ± 1,2	57,6 ± 25,4	19,4 ± 3,2
Hojas Maduras (3)	3,5 ± 1,3	60,5 ± 17,6	20,9 ± 0,8
Botón Floral (8)	2,1 ± 0,6	43,2 ± 14,1	19,8 ± 3,4
Flor (3)	2,3 ± 1,0	43,7 ± 11,6	19,7 ± 0,9
Semilla (2)	1,7 ± 0,4	60,5 ± 6,2	19,4 ± 5,1
Vaina (2)	2,5 ± 1,2	19,9	17,0 ± 1,9
Vaina Seca (1)	1,2	76,8	22,3

[1]Fibra Detergente Neutra.

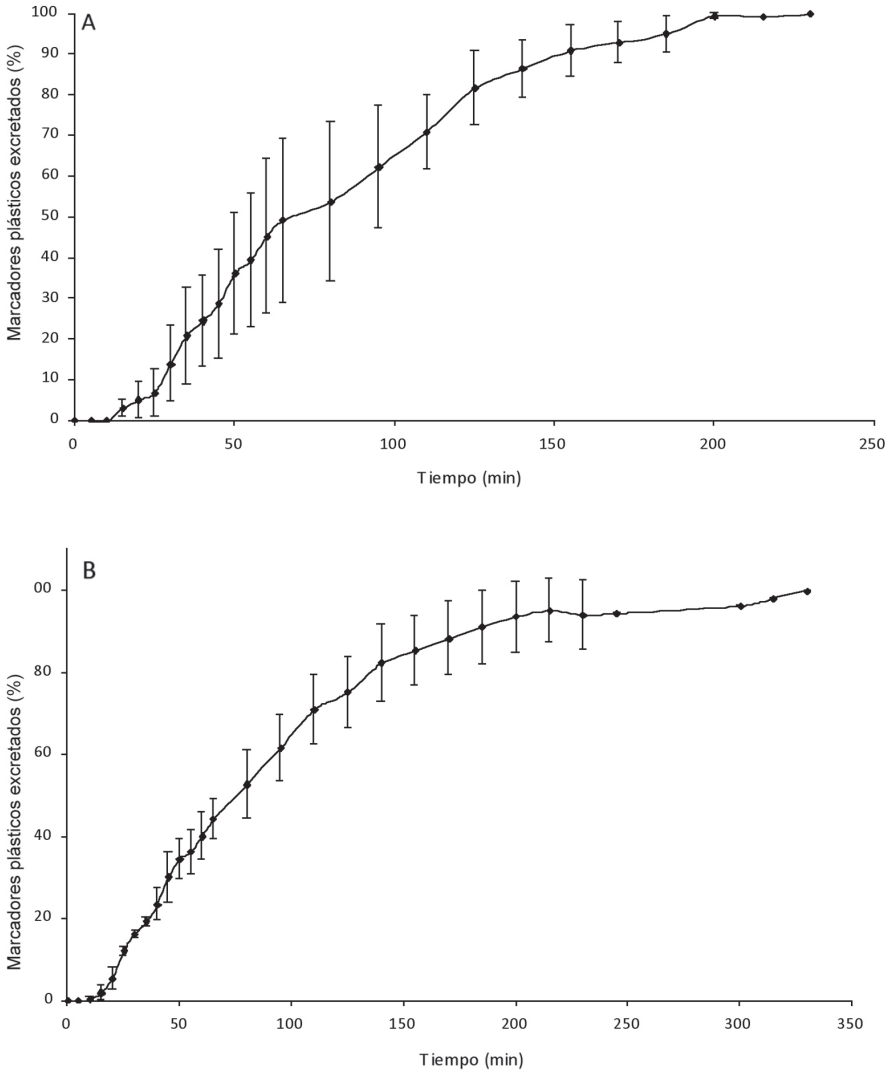

FIGURA 3. Tiempo de retención promedio (± ds) de la dieta a base de frutas (A) y suplementada con fibra (B) del Lechosero pechiblanco (*n*=3). Los puntos indican el número acumulado de marcadores en la excretas después de la administración de una dosis puntual de marcadores en el tiempo zero.

TABLA 3. Promedios (± ds) de masa corporal al final de cada experimento, tasa de ingesta, Coeficiente de Energía Metabolizable (CEM) y el Tiempo Medio de Retención (TMR) por individuo del Lechosero pechiblanco (*n*=3) en relación a los dos tipos de dietas: en base a fruta y suplementada con fibra.

	Tipo de Dieta	
	Fruta	**Rica en Fibra**
Masa Corporal (g)	32,99 ± 1,82	32,27 ± 1,47
Tasa de ingesta (g fresco/día)	34,60 ± 4,20	34,70 ± 4,70
CEM	0,79 ± 0,02	0,61 ± 0,01
TMR (min)	126,99 ± 4,55	148,63 ± 28,36

DISCUSIÓN

La dieta de *S. orenocensis*. La dieta de *S. orenocensis* estuvo constituida principalmente por frutas (maduras e inmaduras), hojas, botones florales, flores y vainas. El consumo de frutas y otros tejidos vegetales de una amplia variedad de especies de plantas debe permitir la obtención de diferentes tipos de nutrientes y así lograr una dieta balanceada (Herrera 1982, Bairlein 1996), además de mantener bajos los niveles de ingesta de compuestos secundarios que puede poseer el material vegetal (Klasing 1998). Asimismo, Jenkins (1969) reporta que el consumo de flores y hojas por *S. coerulescens* puede ser un suplemento de nutrientes como calcio y fósforo, que son escasos en las frutas.

Varios autores han descrito la dieta de diferentes especies del género *Saltator* y todos concuerdan en que consumen principalmente frutas e incorporan hojas a sus dietas (Jenkins 1969, Renjifo 1991, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007, Chatellanaz 2008). Resultados similares fueron observados para *S. orenocensis* en los llanos de Venezuela, en donde las frutas fueron el alimento más consumido, seguido por los botones florales y las hojas. El consumo de semillas y fruta inmadura también ha sido descrito para otras especies como *S. cintus* (Renjifo 1991).

La dieta de *S. orenocensis* varió entre las estaciones, observándose que en la lluviosa el consumo de hojas, botones florales y flores fue mayor que en la estación seca (54% lluvia vs 28% sequía). Adicionalmente, en sequía se incluyeron otros alimentos en la dieta como frutas inmaduras, vainas y hormigas que no fueron consumidos en la estación de lluvias (Fig 1). Estos cambios en la dieta probablemente estuvieron relacionados con la disponibilidad de los recursos alimenticios en el área de estudio, tal como lo sugieren los resultados de la abundancia relativa de los alimentos (Fig 2), ya que, a pesar que no se observaron diferencias significativas entre las estaciones, la abundancia relativa de las hojas en la época de lluvia es mayor que en la sequía.

El consumo de insectos ha sido reportado para *S. coerulescens* (Rodríguez-Ferraro *et al* 2007, Chantellenaz 2008) y *S. aurantiirostris* (Di Giacomo 2005) y se ha asociado a la alimentación de los pichones (Jenkins 1969). El consumo de hormigas (2,3% de todas las observaciones) por *S. orenocensis* se observó en los meses más secos (marzo y abril), previo a la época reproductiva. Es posible que el consumo de hormigas ayude a complementar sus requerimientos de nitrógeno, ya que en la sequía se alimentan principalmente de frutas, que tienen un contenido de nitrógeno menor que el del follaje.

Características nutricionales del alimento. En general, el alimento consumido por *S. orenocesis* posee un bajo contenido energético (17,0–22,3 kJ/g) y un alto contenido de fibra (43,2–76,8%), en comparación con los valores reportados para otras especies vegetales consumidas por herbívoros (Sedinger y Raveling 1984, Bucher *et al* 2003, Fashing *et al* 2007). Solamente la piel de las vainas de *Samanea saman* posee un bajo contenido de fibra (19,9%); éstas corresponden al 0,5% del total del alimento consumido. El alto consumo de las frutas de *Phthirusa* sp. y las frutas inmaduras y maduras de *F. pertusa* por *S. orenocensis* no es explicado fácilmente por sus contenidos de nitrógeno, fibra o energía, ya que son similares a los observados en otras frutas silvestres e incluso los valores de nitrógeno son menores a los de hojas y botones florales (Apéndice 1). Únicamente el contenido calórico de *Phthirusa* sp. (26 kJ/g) es más elevado que el del resto de los alimentos consumidos, probablemente debido a que es una Loranthaceae, las cuales poseen altos contenidos de lípidos (Martínez del Río 1994). Adicionalmente, las frutas contienen semillas que generalmente son indigeribles para los frugívoros, un alto contenido de agua y un contenido de nitrógeno significativamente bajo en comparación con otros tipos de alimento y en el caso de las frutas inmaduras pueden tener compuestos secundarios que interfieren con la digestión (Witmer y Van Soest 1998, Bosque y Pacheco 2000, Cipollini 2000). Estas características hacen que las frutas sean un alimento poco balanceado; sin embargo debido a su abundancia y fácil obtención, pueden ser una buena fuente de energía (Levey y Martínez del Río 2001).

Aunque en este estudio no se determinó el contenido de carbohidratos solubles de los diferentes alimentos consumidos por *S. orenocensis*, probablemente existan diferencias entre frutas y hojas y esto quizás sea un factor importante en la selección de los alimentos. Los carbohidratos solubles presentes en las frutas

dispersadas por aves son ricos en monosacáridos (glucosa y fructosa), los cuales se absorben en el intestino rápidamente (Levey y Grajal 1991).

Cuando hubo disponibilidad simultánea de hojas jóvenes y maduras en la misma planta (sólo en dos especies: *Annona spinescens* y *Cetrum latifolium*), *S. orenocensis* consumió las hojas jóvenes. El contenido promedio de nitrógeno de las hojas jóvenes fue mayor, aunque no significativamente, que el de las hojas maduras, y además sus contenidos de fibra fueron menores. Esto sugiere que *S. orenocensis* seleccionó las hojas jóvenes debido a una mejor calidad nutricional o a la facilidad de digestión, tal como se ha reportado para otros herbívoros, los cuales escogen las partes de las plantas que poseen mayores contenidos de proteína y bajos contenidos de fibra, como los rizomas, los botones florales y las hojas jóvenes (Sedinger y Ravelin 1984, Cork y Foley 1991, Kool 1992, López-Calleja y Bozinovic 2000).

Presupuesto de tiempo. Encontramos que *S. orenocensis* consumió alimentos de bajo valor nutritivo y que pasó gran parte de su tiempo en actividades que tienen un bajo costo energético como reposar (~40% del tiempo) (Goldstein 1988). Similares observaciones se han reportado para otras aves que se alimentan de hojas o frutas como *S. coerulescens* (Rodríguez-Ferraro *et al* 2007), el Pájaro ratón *Colius striatus* (Downs *et al* 2000), el Kakapo *S. habroptilus* (Bryant 2006) y la Chenchena *Opisthocomus hoazin* (Strahl 1988). Este comportamiento coincide con lo esperado, ya que las hojas y las frutas son un alimento fácil de obtener pero con un bajo valor nutritivo, por lo tanto las aves folívoras y frugívoras invierten poco tiempo en forrajeo y la mayor parte del tiempo están dedicadas al reposo, cuando llevan a cabo la digestión del alimento (Levey y Grajal 1991, Bairlein 1996, Bosque y Pacheco 2000, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007). Además, *S. orenocensis* posee una tasa metabólica basal menor a la esperada (Bosque *et al* 1999), lo cual contribuye a minimizar el gasto energético diario. Adicionalmente, pudimos observar que en los meses de sequía aumenta la cantidad de tiempo que invierte *S. orenocensis* alimentándose. Durante esta época hay menor disponibilidad de alimento y por lo tanto se requiere invertir más tiempo buscando el alimento o explotando nuevos recursos alimenticios.

Experimentos de Laboratorio.

Selección del alimento en cautiverio. En el laboratorio, la preferencia de frutas sobre hojas fue muy pronunciada; sin embargo, nuestros experimentos incluyeron frutas cultivadas como la lechosa, que esta ave prefirió sobre las frutas silvestres. En general, las frutas cultivadas poseen un contenido de fibra menor que las frutas silvestres (USDA National Nutrient Database 2010) por lo que probablemente son más fáciles de digerir. Aunque las hojas y las frutas en nuestra zona de estudio mostraron contenidos de fibra similares (Tabla 2), la preferencia de fruta sobre hojas puede deberse a diferencias en los tipos de carbohidratos estructurales que contienen. Sin embargo, esto no lo podemos afirmar con certeza ya que el método de detergentes neutros (FDN), utilizado por nosotros, no permite determinar los contenidos individuales de cada uno de los carbohidratos estructurales: lignina, celulosa o hemicelulosa (Robbins 1993). La hemicelulosa puede ser parcialmente digerida en el ambiente ácido del estómago, mientras que la celulosa necesita de la acción de microorganismos para su degradación (Parra 1978, Robbins 1993, Klasing 1998). Es muy probable que las hojas sean más difíciles de digerir que las frutas, a pesar que sus contenidos de FDN sean similares, ya que las primeras suelen tener una mayor proporción de celulosa y lignina mientras que las frutas tienen mayores contenidos de hemicelulosa y pectinas (Chawla y Patil 2010).

S. orenocesis seleccionó hojas cultivadas sobre las hojas silvestres en proporción de 4 a 1. Al igual que en el caso de las frutas cultivadas, las hojas cultivadas poseen un mayor contenido de agua y carbohidratos solubles y un menor contenido de fibra que las hojas silvestres (Velez y Valery 1990). Pudimos observar que cuando *S. orenocensis* consumió hojas cultivadas, primero las "mandibulaba", y luego las desechaba, probablemente extrayendo el contenido soluble, el cual es altamente digerible, y desechando la fracción más fibrosa. Un comportamiento similar ha sido descrito para otras aves folívoras como el Cortarramas *Phytotoma rara* en Chile (López-Calleja y Bozinovic 1999) y en el Kakapo *S. habroptilus* en Nueva Zelanda (Kirk *et al* 1993).

Eficiencia digestiva y tiempo de retención del alimento: Observamos que la tasa de ingesta fue similar entre la dieta de fruta y la dieta de fruta suplementada con fibra y que en ambos casos el consumo diario fue ligeramente superior al equivalente de la masa corporal. Esta tasa de ingesta fue comparable a la reportada para *S. coerulescens* (1,4 ± 0,3 veces su masa corporal por día, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007) y menor a la reportada para *P. rara* (2,3 veces su masa corporal, López-Calleja y Bozinovic 1999).

El CEM de *S. orenocensis* para la dieta de fruta (0,79 ± 0,02) fué mayor al reportado para aves frugívoras (0,64 ± 0,15; Karasov 1990) y mayor que el reportado para *S. coerulescens* alimentado con la misma dieta en condiciones experimentales similares (0,59 ± 0,11, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007). Sin embargo, este valor es semejante al reportado para el Cortarrama *P. rara* alimentado con una dieta de fruta con una composición similar a la utilizada en este estudio (0,74 ± 0,07; López-Calleja y Bozinovic 1999). Al añadir a la dieta de fruta un 20% de hojas, se observó una disminución de

aproximadamente el 20% del CEM. La disminución del CEM, al aumentar el contenido de fibra de la dieta, ha sido reportado para otras aves folívoras como *P. rara* (López-Calleja y Bozinovic 1999). La disminución del CEM probablemente se deba a que *S. orenocensis* no puede digerir la pared celular de las plantas. Otro factor que puede estar reduciendo el CEM es la presencia de compuestos secundarios en *M. charantia*, los cuales pudieran estar reduciendo la absorción de nutrientes o aumentando los costos de detoxificacion (Karasov 1996, López-Calleja y Bozinovic 2000). Sin embargo, no comprendemos como a pesar de la disminución en el CEM, la tasa de ingesta no fue mayor con la dieta suplementada con fibra. Adicionalmente, la disminución del CEM no pareció afectar las condiciones fisiológicas del ave, ya que su masa corporal y su tiempo promedio de retención del alimento no se modificaron significativamente.

Los tiempos medios de retención para ambas dietas (fruta: 126,99 ± 4,55 min vs fibra: 148,63 ± 28,36 min) fueron mayores al tiempo estimado para *S. orenocensis* en base a su masa corporal (62 min para un ave de 33 g según la ecuación Y=29,37 $Masa^{0,215}$, en Karasov 1990) y a los reportados para otras aves folívoras de pequeño tamaño como *S. coerulescens* (54 ± 26 min, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007) y *P. rara* (61 ± 13 min, López-Calleja y Bozinovic 1999). Los frugívoros y algunos folívoros de pequeño tamaño poseen tiempos de pasaje rápidos, lo cual resulta en una baja asimilación de nutrientes que es compensada con una alta tasa de ingesta (López-Calleja y Bozinovic 1999, Rodríguez-Ferraro *et al* 2007). *S. orenocesis* posee un tiempo de tránsito mayor al esperado y probablemente esto le permita asimilar mejor los nutrientes, lo cual se ve reflejado en un CEM mayor al esperado.

Morfología del tracto digestivo. *S. orenocensis* tiene un tracto intestinal simple como la mayoría de las especies frugívoras, con algunas modificaciones, como los ciegos que se encuentran al final del intestino.

Los passeriformes, como *S. orenocensis*, poseen ciegos poco desarrollados (vestigiales), que debido a su pequeño tamaño es poco probable que en ellos se realice fermentación microbiana de la celulosa; sin embargo estos ciegos podrían absorber agua y productos solubles de la digestión, tal como ha sido descrito para patos y gansos (Drobney 1984, Dawson *et al* 1989).

El pico del *S. orenocensis* es fuerte, cónico y posee bordes afilados, tal como ha sido reportado para otras aves herbívoras como *S. coerulescens* (Rodríguez-Ferraro *et al* 2007), la Chenchena *O. hoatzin* (Korzun *et al* 2003) y el Cortarramas *P. rara* (López-Calleja y Bozinovic 1999). Estos bordes afilados pueden servir para cortar hojas o para remover las semillas u otros tejidos vegetales, tal como es reportado para otras aves que se alimentan de material vegetal (Korzun *et al* 2003, 2008).

En conclusión, *S. orenocensis* se alimenta principalmente de frutas, pero consume otros tejidos vegetales en proporciones considerables cuando las frutas son escasas. Adicionalmente, estas aves procesan el alimento más eficientemente que otras aves frugívoras de pequeño tamaño y sus características morfológicas y fisiológicas indican que puede extraer los nutrientes del contenido celular de las hojas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos hacer un especial agradecimiento a T. Blohm (†) por permitirnos trabajar en el Fundo Pecuario Masaguaral y por su gran apoyo a nuestras actividades. También queremos agradecer a Kako y Alonso por el apoyo logístico y por compartir su conocimiento de la zona con nosotros. A los Profesores D. Velázquez, M. Ramia, y R. Ortiz por su asesoramiento con la identificación de las plantas y a T. Pérez, O. Parra, y el personal del laboratorio de Producción Animal (UCV Maracay) por su ayuda con el calorímetro y los análisis químicos. Este proyecto fue parcialmente financiado por el Decanato de Estudios Profesionales de la Universidad Simón Bolívar.

LISTA DE REFERENCIAS

Bairlein F. 1996. Fruit-eating in birds and its nutricional consequences. *Comparative Biochemistry and Physiology* 113: 215–224

Bosque C y MA Pacheco. 2000. Dietary nitrogen as a limiting nutient in frugivorous birds. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 441–450

Bosque C, MA Pacheco y RB Siegel. 1999. Maintenance energy cost of two partially folivorous tropical passerines. *The Auk* 116: 246–252

Bryant DM. 2006. Energetics of free-living kakapo (*Strigops habroptilus*). *Notornis* 53: 126–137

Bucher EH, D Tamburini, A Abril y P Torres. 2003. Folivory in the White-tipped Plantcutter *Phytotoma rutila*: seasonal varitation in diet composition and quality. *Journal of Avian Biology* 34: 211–216

Chatellenaz ML. 2008. Diet of the Grayish Saltator (*Saltator coerulescens*) in northeastern Argentina. *Ornitología Neotropical* 19: 617–625

Chawla R y GR Patil. 2010. Soluble dietary fiber. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 9: 178–196

Cipollini ML. 2000. Secondary metabolites of vertebrate-dispersed fruits: evidence for adaptive functions. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 421–440

Cork SJ y WJ Foley. 1991. Digestive and metabolic strategies of arboreal mammalian folivores in relation to chemical defense in temperate and tropical forests. Pp. 133–166 *en* RT Palo y CT Robbins (eds).

Plant Defenses Against Mammalian Herbivory. CRC Press Inc, Boca Ratón, USA

Dawson TJ, AB Johns y AM Beal. 1989. Digestion in the Australian Wood Duck (*Chenonetta jubata*): a small avian herbivore showing selective digestion of the hemicellulose component of fiber. *Physiological Zoology* 62: 522–540

Denslow JS, DJ Levey, TC Moermond y BC Wentworth. 1987. A synthetic diet for fruit-eating birds. *The Wilson Bulletin* 99: 131–135

Di Giacomo AG. 2005. Aves de la Reserva El Bagual. Pp. 201–465 *en* AG Di Giacomo y S Krapovickas (eds). Historia Natural y Paisaje de la Reserva El Bagual, Provincia de Formosa, Argentina. Inventario de la Fauna de Vertebrados y de la Flora Vascular de un Área Protegida del Chaco Húmedo. Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires, Argentina

Downs CT, JO Wirminghays y ML Lawes. 2000. Anatomical and nutritional adaptation of the Speckled Mousebird (*Colius striatus*). *The Auk* 117: 791–794

Drobney RD. 1984. Effect of diet on visceral morphology of breeding wood ducks. *The Auk* 101: 93–98

Fashing PJ, ES Dierenfeld y CB Mowry. 2007. Influence of Plant and Soil Chemistry on Food Selection, Ranging Patterns, and Biomass of *Colobus guereza* in Kakamega Forest, Kenya. *International Journal of Primatology* 28: 673–703

Goldstein, DL. 1988. Estimates of daily energy expenditure in birds: the time-energy budget as an integrator of laboratory and field studies. *American Zoologist* 28: 829–844

Grajal A. 1995. Structure and function of the digestive tract of the Hoatzin (*Opisthocomus hoazin*): a folivorous bird with foregut fermentation. *The Auk* 112: 20–28

Herd RM y TJ Dawson. 1984. Fiber digestion in Emu, *Dromaius novaehollandiae*, a large bird with a simple gut and high rates of passage. *Physiological Zoology* 57: 70–84

Herrera CM. 1982. Defense of ripe fruits from pests: its significance in relation to plant-disperser interations. *American Naturalist* 120: 218–241

Jenkins R. 1969. Ecology of three species of saltators in Costa Rica with special reference to their frugivorous diet. PhD dissertation, Harvard University, Cambridge, USA

Karasov WH. 1990. Digestion in birds: chemical and physiological determinants and ecological implications. *Studies in Avian Biology* 13: 391–415

Karasov WH. 1996. Digestive plasticity in avian energetics and feeding ecology. Pp. 61–84 *en* C Carey (ed). Avian Energetics and Nutritional Ecology. Chapman and Hall, New York, USA

Kirk EJ, RG Powlesland y CS Cork. 1993. Anatomy of the mandibles, tongue and alimentary tract of kakapo, with some comparative information from Kea and kaka. *Notornis* 40: 55–63

Klasing KC. 1998. Comparative Avian Nutrition. CAB International, Wallingford, UK

Klicka J, K Burns y GM Spellman. 2007. Defining a monophyletic Cardinalini: A molecular perspective. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 45: 1014-1032

Kool KM. 1992. Food selection by the silver leaf monkey, *Trachypithecus auratus sondaicus*, in relation to plant chemistry. *Oecologia* 90: 527–533

Korzun LP, C Erard, JP Gasc y FJ Dzerzhinsky. 2003. Adaptation of the Hoatzin (*Opisthocomus hoazin*) to folivory. Distinctive morphological and functional features of its bill and hyoid apparatus. *Comptes Rendus Biologies* 326: 75–94

Korzun LP, C Erard, JP Gasc y FJ Dzerzhinsky. 2008. Bill and hyoid apparatus of pigeons (Columbidae) and sandgrouse (Pteroclididae): a common adaptation to vegetarian feeding? *Comptes Rendus Biologies* 331: 64–87

Levey DJ y A Grajal. 1991. Evolutionary implications of fruit-processing limitations in Cedar Waxwings. *American Naturalist* 138: 171–189

Levey DJ y C Martínez del Rio. 2001. It takes guts (and more) to eat fruit: lessons from avian nutritional ecology. *The Auk* 118: 819–831

López-Calleja MV y F Bozinovic. 1999. Feeding behavior and assimilation efficiency of the Rufous-tailed Plantcutter: a small avian herbivore. *The Condor* 101: 705–710

López-Calleja MV y F Bozinovic. 2000. Energetics and nutritional ecology of small herbivorous birds. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 411–420

Martin P y P Bateson. 1993. Measuring Behavior (2nd ed). Cambridge University Press, Cambridge, UK

Martínez del Río, C. 1994. Nutritional ecology of fruit-eating and flower-visiting birds and bats. Pp. 104–127 *en* DJ Chivers y P Langer (eds). The Digestive System in Mammals. Food, Form and Function. Cambridge University Press, Cambridge, UK

Morton ES. 1978. Avian arboreal folivores: why not?. Pp. 123–130 *en* GG Montgomery (ed). The Ecology of Arboreal Folivores. Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA

Munson ES y WD Robison. 1992. Extensive folivory by Thick-billed Saltators (*Saltator maxillosus*) in southern Brazil. *The Auk* 109: 917–919

Parra R. 1978. Comparison of foregut and hindgut fermentation in herbivores. Pp. 205–229 *en* GG Montgomery (ed). The Ecology of Arboreal Folivores. Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA

Renjifo LM. 1991. Discovery of the Masked Saltator in Colombia, with notes on its ecology and behavior. The *Wilson Bulletin* 103: 685–690

Remsen JV (Jr), CD Cadena, A Jaramillo, M Nores, JF Pacheco, MB Robbins, TS Schulenberg, FG Stiles, DF

Stotz y KJ Zimmer. 2010. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union, Washigton DC, USA. Documento en línea. *URL*: http://www.museum.lsu.edu/~remsen/saccbaseline.html. Visitado: diciembre 2010

Remsen JV (Jr), GG Schmitt y DC Schmitt. 1988. Natural history notes on some poorly known Bolivian birds. *Gerfaut* 78: 363–381

Restall R, C Rodner y M Lentino. 2006. Birds of Northern South America. Volume 1: An Identification Guide. Christopher Helm, Londres, UK

Ridgely RS y G Tudor. 1989. The Birds of South America. Volume 1: The Oscine Passerines. University of Texas Press, Austin, USA

Robbins CT. 1993. Wildlife Feeding and Nutrition (3rd ed). Academic Press Inc, San Diego, USA

Rodríguez-Ferraro A, MA García-Amado y C Bosque. 2007. Diet, food preferences, and digestive efficiency of the Grayish Saltator, a partly folivorous passerine. *The Condor* 109: 824–840

Sedinger JS y DG Raveling. 1984. Dietary selectivity in relation to availability and quality of food for goslings of Cackling Geese. *The Auk* 101: 295–306

Sick H. 1993. Birds in Brazil: A Natural History. Princeton University Press, Princeton, USA

Strahl SD. 1988. The social organization and behaviour of the hoatzin *Opisthocomus hoazin* in central Venezuela. *Ibis* 130: 483–502

Troth RG. 1979. Vegetational types on a rach in the central llanos of Venezuela. Pp. 17–30 *en* J Eisenberg (ed). Vertebrate Ecology in the Northern Neotropics. Smithsonian Institute Press, Washington DC, USA

USDA National Nutrient Database. 2010. National Nutrient Database for Standard References. United State Deparment of Agriculture, Washigton DC, USA. Documento en línea. *URL*: http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/. Visitado: diciembre 2010

Velez F y G Valery. 1990. Plantas Alimenticias de Venezuela. Fundación Bigott. Monografía / Sociedad de Ciencias Naturales La Salle 37: 1–277

Witmer MC y PJ Van Soest. 1998. Contrasting digestive strategies of fruit-eating bird. *Functional Ecology* 12: 728–741

Recibido: 15/03/2011 - Aceptado: 23/06/2011

APÉNDICE 1. Porcentajes del contenido de nitrógeno, fibra (FDN) y energía de los alimentos consumidos por el Lechosero pechiblanco en los llanos de Venezuela

Especie (*)	Tipo de alimento	Nitrógeno %	FDN %	Cont. Calórico (kJ/g)
Annnaceae				
Annona spinescens	Fruta[1]	1,3	42,7	18,1
Asteraceae				
Unxia sp	Botón Floral	2,0	64,8	19,9
Caesalpiniaceae				
Cassia moschata	Flor	3,3	46,2	18,8
Cactaceae				
Pereskia guamacho	Fruta[2]	0,9	54,2	19,5
Cucurbitaceae				
Momordica charantia	Fruta[2]	2,8	51,0	22,9
	Hoja Madura	5,0	40,2	21,1
	Botón Floral	-	-	22,9
Cyperaceae				
Scleria sp.	Semilla	2,0	64,8	23,0
Loranthaceae				
Phthirusa sp.	Fruta[3]	1,3	50,2	26,0
	Botón Floral	1,7	47,1	26,5
G. sp. 1	Fruta[3]	1,6	-	22,8
Malpighiaceae				
Byrsonima crassifolia	Fruta[3]	-	-	19,8
	Botón Floral	-	-	20,1
Malvaceae				
Wissadula periplocifolia	Botón Floral	3,2	35,4	18,6
Merispermaceae				
Cissampelos pareira	Hoja Madura	3,7	-	20,0
Mimosaceae				
Samanea saman	Flor	1,2	53,9	20,7
	Vaina[4]	1,7	19,9	18,4
Mimosa sp.	Hoja Joven	4,2	75,6	17,1
	Hoja Madura[4]	3,8	74,8	18,4
Enterolobium cyclocarpum	Hoja	3,2	71,1	21,8
Moraceae				
Ficus pertusa	Fruta Madura[3]	1,2	65,3	17,5
	Fruta Verde[3]	-	-	20,9
Poaceae				
Olyra longifolia	Botón Floral	1,8	-	15,9
G. sp. 1	Semilla	1,4	56,1	15,8
Polygalaceae				
Securidaca diversifolia	Flor	2,5	31,1	19,4
	Botón Floral	2,1	27,2	17,7
	Vaina[3]	3,4	-	15,7
	Vaina Seca[3]	1,2	76,8	22,3
Rubiaceae				
G. sp. 1	Fruta[3]	1,5	58,5	20,6
Randia venezuelensis	Fruta[2]	-	-	17,3
Rutaceae				
Zanthoxylum culantrillo	Hoja Madura	1,9	70,5	20,5
Solanaceae				
Cestrum latifolium	Hoja Joven	5,9	39,6	21,7
	Hoja Madura[4]	5,1	43,6	22,0
	Fruta Verde[3]	2,8	40,5	23,7
Sterculiaceae				
G. sp. 1	Botón Floral	2,0	41,4	17,1

[*] Las especies que no pudieron ser identificadas se marcaron como *G.* sp. con un número para diferenciar cada especie.
[1] Pulpa y piel.
[2] Pulpa y semilla
[3] Pulpa, semilla y piel
[4] Valor para comparación, este alimento no fue consumido por *S. orenocensis*

Revista Venezolana de Ornitología 1: 17-36, 2011
©Unión Venezolana de Ornitólogos

Avifauna asociada a un cultivo de arroz de los llanos centrales de Venezuela

Adriana Rico[1,2], **Alecio Solórzano**[1] **y Carlos Verea**[1,3]

[1]Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Instituto de Zoología Agrícola, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Estado Aragua, Venezuela. [2]adricarolr@hotmail.com, [3]cverea@gmail.com

Resumen.- A fin de conocer la avifauna asociada a un arrozal se realizaron muestreos aplicando el método de transectas lineales. Simultáneamente, se estudio la avifauna de un bosque deciduo aledaño para establecer relaciones entre ambos ambientes y conocer la avifauna de la región en general. En el arrozal se encontraron 48 especies, mostrando una riqueza moderada y un índice de diversidad alto, 34 de las cuales se reportan por primera vez para este cultivo en Venezuela. Por su parte, el bosque registró 90 especies con una riqueza y diversidad altas, reuniendo el área de estudio un total de 104 especies. Sólo 12 de las aves registradas en el arrozal y 28 del bosque resultaron habituales, pero en ambos casos *Bubulcus ibis* fue la especie más abundante. Más de la mitad (51%) de las aves del arrozal fueron acuáticas, muchas de las cuales también estuvieron en el bosque pues lo utilizaron como dormidero y lugar de anidación. No hubo registros de aves de importancia patrimonial (endémicas, amenazadas) en el arrozal, pero cinco fueron migratorias. Distinto a ello, el bosque albergó tres aves patrimoniales con similar número de migratorias (4). Inesperadamente, hubo un mayor número de aves propias de áreas alteradas en el bosque (27) que en el arrozal (14), un fenómeno relacionado al reemplazo total del ecosistema boscoso original por otro de tipo humedal, atrayendo el último sus propias especies. Aunque en el arrozal se registraron tres aves plagas de alto impacto para el cultivo, estas no fueron observadas en el bosque. En el arrozal las aves se agruparon en 20 familias donde Ardeidae dominó en riqueza y abundancia. Hubo un mayor número de familias (33) en el bosque pues albergó parte de las aves acuáticas del arrozal. Las familias indicadoras de la calidad ambiental estuvieron ausentes en el arrozal, mientras que en el bosque hubo registros de Cracidae, Picidae, Furnariidae, Thamnophilidae y Troglodytidae. Seis gremios alimentarios se encontraron en el arrozal e inesperadamente, carnívoros e insectívoros dominaron sobre los granívoros dada la oferta estacional de granos en el cultivo. En el bosque, un mayor número de gremios (10) estuvo asociado a la oferta de flores y frutos ausentes en el arrozal. Nuestro estudio revela la importancia del arrozal para las aves, principalmente acuáticas y migratorias, así como su vinculación directa con el bosque aledaño dada la importancia del último como refugio, dormidero y lugar de anidación para muchas aves del cultivo.

Palabras claves. Agroecosistemas, arroz, biodiversidad, Guárico, llanos, *Oryza sativa*, Venezuela

Abstract.- Avifauna associated to a ricefield from Guárico state, central savannas of Venezuela.- In order to know the birds associated to a ricefield, bird samples were made using a linear transects technique. Simultaneously, birds of a nearby deciduous forest also were studied in order to establish possible relationships between both environments and to know the overall avifauna in the region. A total of 48 species were found in the ricefield, showing a moderate richness and a high diversity, from which 34 species are reported for the first time to the crop in Venezuela. Also, 90 species were recorded in the forest, showing a high richness and diversity, gathering a total of 104 species to the study area. Just 12 species recorded in the ricefield and 28 of the forest were common, but in both environments *Bubulcus ibis* dominated the abundance. More than a half (51%) of the ricefield birds corresponded to waterbirds and a significant number of them also were in the forest, since they used it as a roosting and nesting place. There were no records of patrimonial birds (endemic, threatened) in the ricefield but five of them were migrants. Unlike, the forests gathered three endemic birds and a similar number of migrants (4). Unexpectedly, a higher number of disturbed area birds were recorded in the forest (27) compared with those obtained in the ricefield (14), a fact related to the total replacement of the original forest ecosystem by a complete different "wetland type" environment, dragging the ricefield its own species. While ricefield housed three high-impact pest birds, these were not present in the forest. Also, ricefield birds were grouped in 20 families where Ardeidae dominated both in richness and abundance. A higher number of families (33) were found in the forest, an aspect due to the additional forest paper as hosted to waterbirds. Families indicator of environmental quality were absent in the ricefield, while Cracidae, Picidae, Furnariidae, Thamnophilidae, and Troglodytidae were recorded into the forest. Six feeding guilds were found in the ricefield where unexpectedly, carnivores and insectivores dominated on granivores due to a seasonal supply of grains in the crop. In the forest, the higher numbers of guilds (10) were associated with the presence of flowers and fruits absent in the ricefield. Our study reveals the ricefield importance to water and migratory birds, as well as it close relationship with the nearby forest, mostly as refuge for roosting and nesting place to ricefield birds.

Key words. Agroecosystem, biodiversity, Guárico, llanos, *Oryza sativa*, rice, Venezuela

INTRODUCCIÓN

El cultivo del arroz se considera una práctica contraproducente para el medio ambiente pues requiere la remoción completa de extensas áreas de vegetación para establecer los cuerpos de agua artificiales necesarios para su desarrollo, transformando un paisaje terrestre en un humedal artificial. Sin embargo, esta transformación suele ser atractiva para un importante número de aves acuáticas residentes que lo utilizan como puntos de suministro alimentario o reproductivo, así como lugar de descanso y reabastecimiento para algunas aves migratorias (Araujo–Quintero *et al* 2009), pero poco se conoce al respecto. La mayoría de los estudios ornitológicos en arrozales de Venezuela se han enfocado en evaluar el efecto dañino de sus aves como plagas, principalmente aquellas de alto impacto como *Dendrocygna viduata*, *D. bicolor*, *D. autumnalis*, *Porphyrio martinica* y *Spiza americana* (Barrios 1956, Bruzual 1976, Lira y Casler 1979, 1982; Casler *et al* 1981, Ríos *et al* 1981, Márquez *et al* 1980, 1982; Bruzual y Bruzual 1983, Madriz 1984, Castillo y Lander 1990, Ojeda 1990, Castillo *et al* 1991, Flores 1991, Rodríguez 1991, Pineda 1992, Gavidia y Muñoz 1992, Martínez y Villa 1992, Gutiérrez 1994, Poleo y Mendoza 2000), así como de otras con hábitos similares que muestran cierto potencial para transformarse en plagas como *Gallinula chloropus*, *Laterallus exilis*, *Pardirallus maculatus*, *Porzana flaviventris*, *Neocrex erythrops* y *Jacana jacana* (Gavidia y Muñoz 1992, Ojeda 1990, Rodríguez 1991, Castillo *et al* 1991) o que son referidas como plagas desde otras naciones como *Molothrus bonariensis* (Sedano 2003). Unas pocas como *Tyto alba* y *Rosthramus sociabilis* se han unido a la lista de aves propias de arrozales, dado su papel como controladores biológicos naturales de sus plagas (Díaz 1989, Colmenares 1989, Eckholt 2002, Lander *et al* 1991, López 1989, Mendoza 1990, Rodríguez 1990, Ron 2004, Silva 2007, Zurita y Flores 1992). De estos estudios sólo unos pocos han tomado nota de otras aves asociadas al arrozal (Mendoza 1990, Rodríguez 1990, Zurita y Flores 1992), contándose en la actualidad con 31 registros de aves que hacen uso de los arrozales en Venezuela, principalmente en los estados Guárico, Cojedes y Portuguesa, sin incluir las aves de los ambientes aledaños al cultivo y sus relaciones. En este sentido, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer la avifauna asociada a un arrozal de la bioregión llanera para mejorar el conocimiento de las aves que utilizan este tipo de humedal artificial en Venezuela y su posible relación con un ambiente aledaño relativamente natural, así como su importancia en la conservación al albergar una alta diversidad de aves incluyendo acuáticas, migratorias y de importancia patrimonial.

MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en un arrozal que se desarrolla en la parcela 554–B del Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, Estado Guarico, llanos centrales de Venezuela (8°44'16,5"N–67°38' 29,3"O). Dicha parcela abarca un área total de 150 ha en la cual la vegetación natural ha sido removida completamente y tras un intenso manejo agronómico, el suelo batido e inundado ha creado un humedal artificial donde se desarrolla el arroz *Oryza sativa* (Poaceae) en dos ciclos por año. En la mayor parte de sus bordes sólo abunda vegetación herbácea tipo maleza como *Ischaemum rugosum*, *Echinochloa colona* y *Sorghum halepense*, *Leptochloa virgata* (Poaceae), *Cyperus rotundus*, *Fimbristylis miliaceae* (Cyperaceae), *Sida acuta* (Malvaceae), *Amaranthus dubius* (Amaranthaceae) y *Limnocharis flava* (Butomaceae), mientras que en su lateral oeste existe un canal colector de aguas conocido como "El Diablo" donde persiste un pequeño bosque natural de ±25 ha, también objeto de este estudio. En el resaltan algunos árboles de *Samanea saman*, *Hymenaea courbaril* (Fabaceae), *Guazuma ulmifolia*, *Sterculia carthaginensis* (Sterculiaceae), *Licania pyrifolia* (Chrysobalanaceae), *Curatella americana* (Dilleniaceae) y las palmas *Oenocarpus mapora*, *Oreodoxa regia* y *Copernica tectorum* (Arecaceae) entre otros. El área se caracteriza por una temperatura media anual de 27 °C y precipitaciones de 1.132 mm/año (INIA 2009).

Para caracterizar la comunidad aviar en ambos ambientes se realizaron muestreos diurnos sobre una transecta lineal de 1.500 m, con recorridos a pie desde las 5:30 hasta 9:30 h y luego desde las 15:00 hasta las 18:00 h, un día de cada mes para cada ambiente, en agosto, septiembre, octubre (época lluviosa) de 2009 y enero, febrero y marzo (época seca) de 2010, tomando nota de la especie y número de individuos de las aves observadas hasta los 50 m de distancia en sentido perpendicular a ambos lados de la transecta, con la ayuda de binoculares Swarovski® SLC 10 X 42. Con estos datos se determinó la riqueza (número de especies) y diversidad de aves de los ambientes bajo estudio. Para determinar el nivel de riqueza, se utilizaron las categorías propuestas por Verea (2001): pobre, entre 0–39 especies; moderada, entre 40–69; alta, entre 70–99; muy alta, >99. La diversidad se estimó utilizando el índice de Margalef que se expresa como D=S-1/LnN, donde "S" representa las especies totales y "N" el número total de individuos observados (Magurran 2004). Valores <2,0

fueron considerados de baja diversidad; entre 2,0–5,0 moderada y >5,0 de alta diversidad. Los valores de riqueza y diversidad calculados se compararon con aquellos obtenidos preliminarmente en ambientes agrícolas venezolanos (Parra 2004, Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010) con el objeto de determinar la importancia relativa del arrozal como hábitat para las aves venezolanas.

De cada comunidad, se estudió su composición de especies para conocer su capacidad de albergar aves de interés patrimonial, así como migratorias y resaltar su papel en la conservación de las mismas. Se consideraron aves de importancia patrimonial las especies endémicas o casi endémicas de Venezuela (Lentino 2003) y amenazadas bajo las categorías en peligro crítico, en peligro y vulnerable (Rodríguez y Rojas–Suárez 2008). Por su parte, se consideraron migratorias las aves que se desplazan desde las regiones neárticas o australes, así como aquellas con movimientos internos importantes dentro del territorio nacional según Hilty (2003) y Lentino (2003). Dada la importancia del arrozal como humedal, se determinó el número de aves acuáticas según Phelps y Meyer de Schauensee (1994), Canevari *et al* (2001) y Hilty (2003). Asimismo, se definió el número de aves propias a ambientes alterados basados en Stotz *et al* (1996) como una medida del grado de alteración del ambiente, así como las aves plagas de alto impacto según los trabajos de varios autores (ver Apéndice 1).

Las variaciones en la composición de especies entre ambientes y periodos climáticos, se estimaron a través índice de similitud de Sorensen, que se expresa como IS = [2C/(A+B)] x 100; donde "C" es el número de especies comunes en ambas muestras; "A" y "B" son el número total de especies observadas en cada una de las muestras a comparar. El grado de similitud entre las muestras se realizó utilizando los niveles propuestos por Verea *et al* (2000): valores entre 1–20 se consideraron muy escasamente parecidas, entre 21–40 escasamente parecidas, entre 41–60 algo parecidas, entre 61–80 parecidas y entre 81–99, muy parecidas.

Asimismo, se determinó la composición de cada comunidad en términos de familias y gremios alimentarios. Las familias se agruparon según la taxonomía del Comité de Clasificación de las Aves de Suramérica (Remsen *et al* 2010). Aquellas especies consideradas por el comité como *insertae sedis*, se ubicaron en las familias según Phelps y Meyer de Schauensee (1994). Las familias Cracidae, Picidae, Furnariidae, Thamnophilidae, Formicariidae, Grallaridae, Rhinocryptidae y Troglodytidae se consideraron susceptibles a las perturbaciones (Sekercioglu 2002, Sekercioglu *et al* 2002, Brooks y Fuller 2006), por tratarse de las primeras en desaparecer ante modificaciones al medio ambiente o por presión de cacería. Asimismo, su presencia se consideró una medida de la calidad ambiental utilizada en estudios de conservación de la avifauna (Verea *et al* 2009, 2011).

Las especies observadas se agruparon según su dieta principal en gremios alimentarios: insectívoros (I), aquellas especies que se alimentaron principalmente de insectos; nectarívoro-insectívoros (NI), aquellos que se alimentaron de néctar y pequeños artrópodos; frugívoros (F), aquellos se alimentaron de frutos carnosos; frugívoro-insectívoros (FI), aquellos que se alimentaron en similar proporción de frutos y artrópodos; frugívoro-folívoros (FF), aquellos que se alimentaron de frutos y hojas; frugívoro-granívoros (FG), aquellos que se alimentaron de frutas y semillas; granívoros (G), los que se alimentaron de semillas; granívoro-insectívoros (GI) aquellos que se alimentaron de semillas y artrópodos; carnívoros (C), aquellos que se alimentaron de vertebrados (incluye carroña), moluscos y artrópodos decápodos; y omnívoros (O), aquellos que consumieron una amplia gama de recursos, pudiendo incluir dos o más de los antes expuestos. Esta agrupación de especies se basó en observaciones directas de campo y por la revisión de los trabajos de Sick (1993), Poulin *et al* (1994a, 1994b), Verea y Solórzano (1998), Verea *et al* (2000) y Verea (2001). El gremio de los insectívoros se consideró como el de mayor importancia en términos de conservación, dada la susceptibilidad del mismo a la fragmentación o pérdidas del hábitat (Sekercioglu 2002, Sekercioglu *et al* 2002).

La prevalencia, o frecuencia de aparición de cada especie, se determinó según la expresión (NMP/MT) x 100, donde "NMP" expresa el número de muestras donde estuvo presente la especie y "MT" es el número de muestras totales. Basados en esta última, las aves se catalogaron como *inusuales*, aquellas con una prevalencia <20%; *ocasionales,* entre 20–55%, y *habituales* >55%. La abundancia viene dada por el número total de individuos registrados de cada especie.

RESULTADOS

Riqueza y diversidad. En el arrozal bajo estudio se encontraron 48 especies, siendo su riqueza moderada, con un índice de diversidad alto (5,3). Del total, 34 especies se reportan por primera vez para el cultivo y elevan a 65 el número de aves conocidas que hacen uso del arroz como ambiente. Por su parte, en el bosque aledaño se registraron 90 especies resultando su riqueza y diversidad altas (Tabla 1). En conjunto, el área de estudio reunió un total de 104 especies, un aporte importante para el conocimiento de la avifauna de la región.

TABLA 1. Riqueza y diversidad de las aves encontradas en el arrozal y el bosque deciduo estudiados en el Sistema de Riego Río Guárico, comparados con otros ambientes agrícolas de Venezuela.

Ambiente	Riqueza	[a]Nivel de Riqueza	N° Individuos	[b]Diversidad	Nivel de diversidad
Arroz bajo estudio *Oryza sativa*	48	Moderada	6645	5,3	Alta
Bosque bajo estudio	90	Alta	3875	10,8	Alta
Banano[C] *Musa* sp.	22	Pobre	313	3,8	Moderada
Durazno[d] *Prunnus persica*	47	Moderada	389	7,7	Alta
Cacao Ocumare[e] *Theobroma cacao*	110	Muy alta	1323	12,5	Alta
Cacao Cumboto[f] *Theobroma cacao*	70	Alta	469	8,6	Alta
Aguacate[g] *Persea americana*	41	Moderada	608	6,2	Alta
Naranjo[h] *Citrus sinensis*	75	Alta	684	11,3	Alta

[a] Nivel de riqueza (Verea *et al* 2000): pobre, entre 0–39 especies; moderada, entre 40–69; alta, entre 70–99; muy alta, > 99 especies.

[b] Índice de diversidad de Margalef D = S-1/LnN

Fuentes: [C]Verea *et al* (2010), [d]Serva (2009), [e]Parra (2004), [f]Verea y Solórzano (2005), [g]Navas (2006), [h]Verea *et al* (2009).

Composición de especies. No hubo registros de aves de importancia patrimonial (endémicas, amenazadas) en el arrozal, pero cinco correspondientes a *Cathartes aura*, *Spiza americana*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Dendroica petechia* y *Tyrannus savana* fueron migratorias. Más de la mitad (51%) de las especies registradas correspondían a aves acuáticas. Asimismo, 14 (30%) resultaron propias de áreas alteradas, mientras que *Dendrocygna viduata*, *Porphyrio martinica* y *S. americana* se consideraron plagas de alto impacto para el cultivo (Tabla 2).

Por su parte, en el bosque se registraron tres especies casi endémicas correspondientes a *Ortalis ruficauda*, *Patagioenas corensis* y *Saltator orenocensis*, sin ningún registro de aves amenazadas, pero visitado por cuatro migratorias: *C. aura*, *P. cyanoleuca*, *D. petechia* y *T. savana*. Asimismo, 23 (26%) de las especies registradas fueron aves acuáticas, mientras que 27 (30%) resultaron propias de áreas alteradas, sin registros de aves plagas (Tabla 2). Aunque ambas comunidades sólo resultaron algo parecidas (IS=50) en composición de especies, las aves acuáticas y migratorias mantuvieron similar número y composición entre ellas. Una lista detallada de las especies componentes de cada comunidad estudiada se da en las Tablas 3 y 4. La riqueza en el arrozal varió entre ambos periodos climáticos, disminuyendo de 38 especies en la época lluviosa a 27 en la seca, pero mantuvo parecida (IS=65) su composición de especies.

TABLA 2. Riqueza, composición de especies y similitud encontrada entre las comunidades de aves estudiadas (arrozal, bosque) en el Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, llanos centrales de Venezuela.

Ambientes estudiados	Riqueza	Acuáticas	Endémicas/ casi endémicas	Amenazadas	Migratorias	Áreas perturbadas	Plagas
Arroz	48	25	0	0	5	14	3
Bosque	90	23	3	0	4	27	0
Similitud[a]	50	71	0	–	89	49	0

[a]IS = [2C/(A+B)] x 100; valores: 1–20, muy escasamente parecidas; 21–40, escasamente parecidas; 41–60, algo parecidas; 61–80, parecidas; 81–99, muy parecidas.

Composición por familias. Para el arrozal, las aves se agruparon en 20 familias (Fig 1), de las cuales Ardeidae dominó la riqueza con 11 especies (23% del total), seguida de Columbidae con seis (13%) y Accipitridae con cinco (10%). Igualmente, Ardeidae dominó la abundancia con 2.784 individuos observados (42%), seguida de Cardinalidae con 963 (15%) y Anatidae con 756 (11%) (Fig 1). De las familias indicadoras de la calidad ambiental sólo Furnariidae estuvo presente con tan sólo una especie registrada, *Certhiaxis cinnamomeus*.

Por su parte, en el bosque se contabilizaron 33 familias (Fig 2), de las cuales Tyrannidae dominó la riqueza con 11 especies (12%), seguida de Ardeidae con 10 (12%) y Columbidae con nueve (10%). No obstante, Columbidae dominó la abundancia con 963 individuos observados, seguida por Ardeidae con 946 (24%) y Tyrannidae con 463 (12%). De las familias indicadoras de la calidad ambiental, Cracidae, Picidae, Furnariidae, Thamnophilidae y Troglodytidae estuvieron presentes, siendo Picidae la más importante de ellas con cuatro especies registradas.

Algunas familias del arrozal como Anatidae, Rallidae, Recurvirostridae, Burhinidae y Cardinalidae no estuvieron presentes en el bosque.

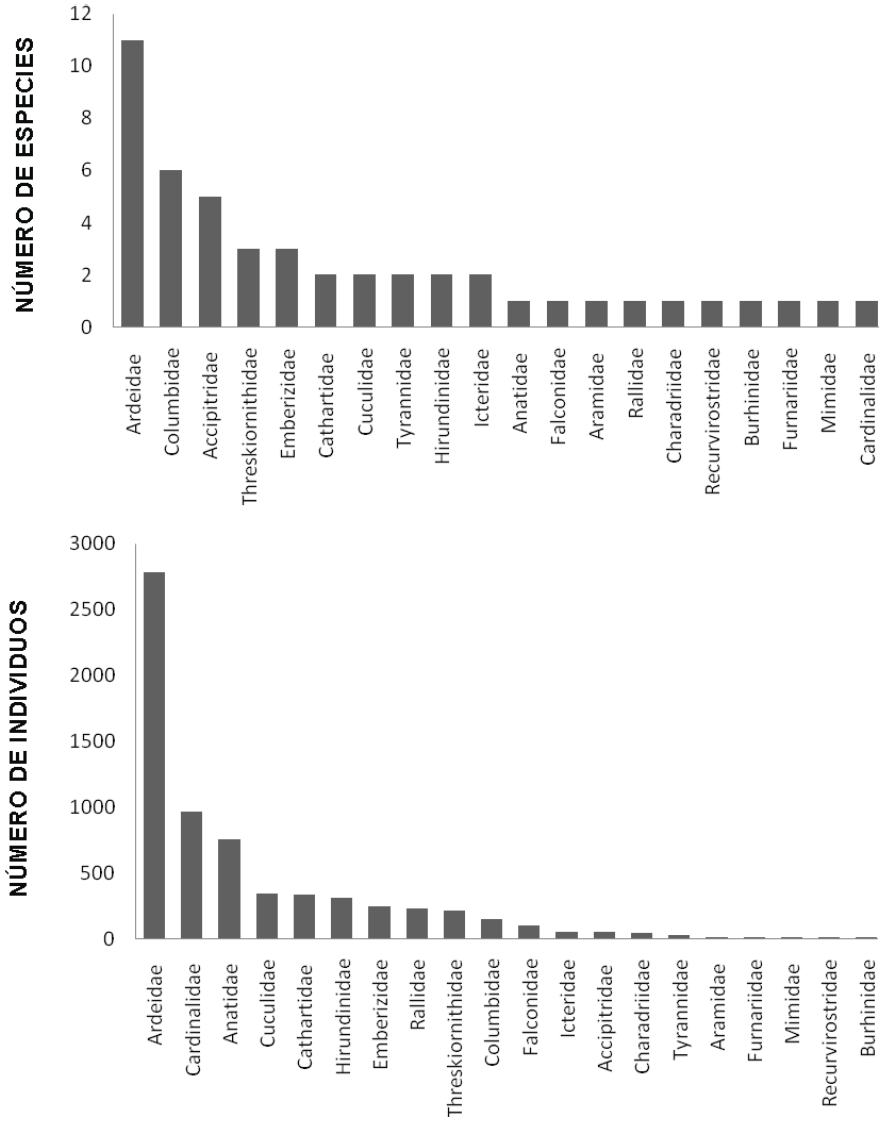

FIGURA 1. Riqueza (arriba) y abundancia (abajo) de las familias encontradas en el arrozal estudiado del Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, llanos centrales de Venezuela.

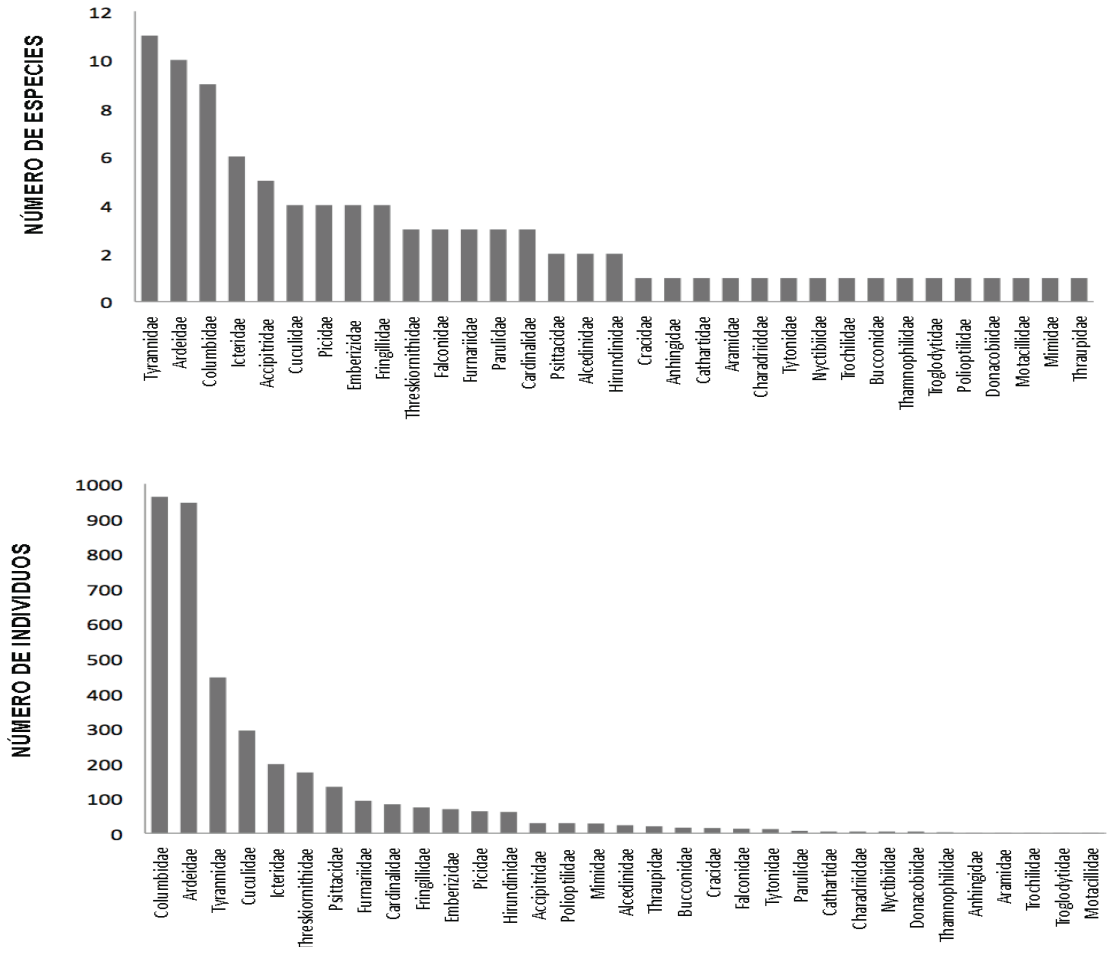

FIGURA 2. Riqueza (arriba) y abundancia (abajo) de las familias encontradas en el bosque deciduo estudiado del Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, llanos centrales de Venezuela.

Composición por gremios alimentarios. En el arrozal se encontraron seis gremios alimentarios (Fig 3), de los cuales los carnívoros dominaron la riqueza (18 especies), seguidos por los insectívoros (13). Sin embargo, el último gremio fue el más importante en abundancia, seguido por las aves que dependen del recurso grano (granívoros, y granívoro-insectívoros), con una baja representación de los frugívoros.

Por su parte, el bosque registró un mayor número de gremios (10), donde los insectívoros dominaron la riqueza (31 especies) seguido de los carnívoros (20) (Fig 4). Asimismo, los insectívoros dominaron la abundancia y, como en el arrozal, estuvieron secundados por las aves que consumen granos. Pero a diferencia del arrozal, los frugívoros estuvieron mejor representados en el bosque.

Prevalencia y abundancia. Del total de especies registradas en el arrozal, 12 (25%) fueron habituales. De las restantes, 20 (42%) fueron inusuales y 16 (33%) ocasionales (Tabla 3). De ellas, *Bubulcus ibis* dominó la abundancia con 2.243 registros (33,8%), seguida por *S. americana* con 963 (15%) y *Dendrocygna viduata* con 756 (12%) (Tabla 3). Sólo *B. ibis*, *Ardea alba* y *Crotophaga sulcirostris* estuvieron presentes en todos los muestreos (Pr=100).

Por su parte, de las especies registradas en el bosque aledaño 28 (32%) fueron habituales. De las restantes, 31 (34%) fueron inusuales y 31 (34%) ocasionales (Tabla 4). Igualmente, *B. ibis* dominó la abundancia dentro del bosque con 687 registros (18%), seguida de *Columbina talpacoti* con 316 (9%) y *C. sulcirostris* con 263 (7%). Once de las especies involucradas: *Nycticorax nycticorax*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina squammata*, *C. talpacoti*, *Forpus passerinus*, *C. sulcirostris*, *Phacellodomus rufifrons*, *Pitangus sulphuratus*, *Volatinia jacarina*, *Cacicus cela* e *Icterus nigrogularis* estuvieron presentes en todos los muestreos (Pr=100).

TABLA 3. Lista de las aves registradas en un cultivo de Arroz *Oryza sativa* del Sistema de Riego Río Guárico, llanos centrales de Venezuela. Se da el número de individuos observados dentro de cada época climática (seca, lluviosa), fase de desarrollo (1-2: fase vegetativa; 3-4: fase reproductiva; 5-6: fase maduración) y abundancia total (N: total individuos observados; X̄: promedio; ds: desviación estandar; Pr: prevalencia). Taxonomía y nomenclatura específica según Remsen *et al* (2010).

Taxones (gremios alimentarios)	**Época lluviosa**						**Época seca**						**Abundancia**			
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**N**	**X̄**	**ds**	**Pr**
Anatidae																
[a,b,f,h]*Dendrocygna viduata* (G)	61	87	21	587	0	0	0	0	0	0	0	0	756	63,0	± 167,5	33
Ardeidae																
[a,f,i]*Ardea alba* (C)	19	12	6	11	54	11	38	40	17	14	5	6	233	19,4	± 15,6	100
[f,h]*Ardea cocoi* (C)	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1	3	2	12	1,0	± 1,6	42
[f,h]*Botaurus pinnatus* (C)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	4	0,3	± 0,6	25
[a,f,i]*Bubulcus ibis* (I)	185	241	112	71	481	65	331	213	314	95	50	85	2243	186,9	± 134,3	100
[f,g]*Butorides striata* (C)	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0,2	± 0,4	17
[f,i]*Egretta caerulea* (I)	65	39	21	27	0	0	11	10	50	1	0	0	224	18,7	± 22,3	67
[a,f,h]*Egretta thula* (I)	9	1	0	0	0	0	3	1	15	2	0	0	31	2,6	± 4,7	50
[f,g]*Egretta tricolor* (I)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,4	± 1,4	8
[f,h]*Nycticorax nycticorax* (C)	0	1	6	12	0	0	0	1	0	0	0	0	20	1,7	± 3,7	33
[f,g]*Syrigma sibilatrix* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0,3	± 0,9	17
[f,g]*Tigrisoma lineatum* (C)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	0	6	0,5	± 1,2	17
Threskiornithidae																
[f,h]*Eudocimus ruber* (I)	3	0	0	0	0	0	8	4	26	0	0	0	41	3,4	± 7,5	33
[f,i]*Mesembrinibis cayennensis* (I)	6	26	8	27	9	0	11	15	0	5	0	1	108	9,0	± 9,5	75
[f,i]*Phimosus infuscatus* (I)	2	1	9	11	3	5	8	5	20	4	0	0	68	5,7	± 5,7	83
Cathartidae																
[c,e,i]*Cathartes aura* (C)	0	0	0	0	81	146	31	23	18	6	13	12	330	27,5	± 43,7	67
[e,g]*Coragyps atratus* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0,3	± 0,9	8
Accipitridae																
[e,g]*Buteo magnirostris* (I)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0,2	± 0,6	8
[f,g]*Buteogallus anthracinus* (C)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[a,i]*Buteogallus meridionalis* (C)	0	2	0	0	10	1	1	7	2	2	7	2	34	2,8	± 3,3	75
[a,e,h]*Elanus leucurus* (C)	0	0	1	0	5	0	0	0	0	3	2	2	13	1,1	± 1,6	42
[a,f,g]*Rostrhamus sociabilis* (C)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Falconidae																
[i]*Caracara cheriway* (C)	1	8	4	2	14	6	0	35	18	1	3	0	102	8,5	± 10,6	83
Aramidae																
[f,h]*Aramus guarauna* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	7	13	1,1	± 2,2	25
Rallidae																
[a,b,f,h]*Porphyrio martinica* (O)	21	60	86	59	3	0	0	0	0	2	0	0	231	19,3	± 30,9	50
Charadriidae																
[e,f,i]*Vanellus chilensis* (C)	9	13	6	9	4	3	0	4	0	0	0	0	48	4,0	± 4,4	58
Recurvirostridae																
[f,g]*Himantopus mexicanus* (C)	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,5	± 1,2	17
Burhinidae																
[g]*Burhinus bistriatus* (C)	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0,4	± 1,2	17
Columbidae																
[g]*Patagioenas cayannensis* (FG)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	± 0,6	17
[g]*Patagioenas subvinacea* (FG)	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1,3	± 4,3	8
[g]*Columbina minuta* (FG)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[g]*Columbina squammata* (FG)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[e,h]*Zenaida auriculata* (FG)	11	114	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	127	10,6	± 32,7	25
[g]*Claravis pretiosa* (FG)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Cuculidae																
[e,i]*Crotophaga sulcirostris* (I)	23	20	27	49	23	14	10	40	44	24	30	33	337	28,1	± 11,8	100
[e,g]*Tapera naevia* (I)	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0,3	± 1,2	8

TABLA 3. (Continuación)

Taxones (gremios alimentarios)	Época lluviosa						Época seca						Abundancia		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	N	X̄	ds	Pr
Furnariidae																
[f,g]*Certhiaxis cinnamomeus* (I)	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	7	0,6	± 1,7	17
Tyrannidae																
[f,h]*Fluvicola pica* (FI)	8	3	7	5	2	1	0	0	0	0	0	0	26	2,2	± 3,0	50
[e,g]*Pitangus sulphuratus* (O)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Hirundinidae																
[e,f,i]*Progne tapera* (I)	0	63	0	23	0	4	16	44	27	34	50	42	303	25,3	± 21,8	75
[c,g]*Pygochelidon cyanoleuca* (I)	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,8	± 2,3	17
Mimidae																
[e,h]*Mimus gilvus* (FI)	0	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	7	0,6	± 1,4	25
Emberizidae																
[h]*Oryzoborus crassirostris* (G)	9	20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	2,5	± 6,1	25
[h]*Sporophila minuta* (G)	5	20	1	7	10	0	0	0	0	0	0	0	43	3,6	± 6,2	42
[e,i]*Volatinia jacarina* (G)	18	63	7	9	18	14	0	0	2	14	19	7	171	14,3	± 16,8	83
Cardinalidae																
[a,b,c,g]*Spiza americana* (G)	0	0	0	0	108	855	0	0	0	0	0	0	963	80,3	± 245,9	17
Icteridae																
[f,h]*Chrysomus icterocephalus* (FI)	0	1	8	35	0	0	0	0	0	0	0	0	44	3,7	± 10,1	25
[a,h]*Quiscalus lugubris* (FI)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	1	0	8	0,7	± 1,7	25

[a] Previamente señaladas en arrozales; [b]Considerada plaga en arrozales; [c]Especie migratoria, [d]Especie endémica; [e]Especie propia de áreas alteradas; [f]Especie acuática. Prevalencia: [g]Inusuales, [h]Ocasionales, [i] Habituales.

DISCUSIÓN

Riqueza y diversidad. El conocimiento de las aves que hacen uso de los arrozales en Venezuela ha estado limitado a aquellas que poseen algún impacto como plagas, con raras observaciones de otras aves que utilizan el arrozal como humedal artificial, existiendo mención de sólo 31 especies dentro de la literatura venezolana (ver Apéndice 1). Con una riqueza moderada (48 especies), el arrozal estudiado incorpora 34 nuevos registros para el cultivo en Venezuela y eleva a 65 las aves conocidas para el mismo, duplicando nuestro conocimiento preliminar y convirtiéndolo incluso en un ambiente tan propicio para la conservación como otros agroecosistemas terrestres al superar en riqueza al banano, aguacate y durazno (Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2010). Esta riqueza también supera las 41 aves reportadas por Acosta *et al* (2002) en arrozales de Cuba y no difiere de las 52 encontradas por Maeda (2001) en Japón. Asimismo, en Venezuela no existen trabajos en arrozales donde se incluyan las aves de sus ambientes aledaños, limitando nuestro entendimiento sobre las relaciones entre ambientes naturales y cultivados. De las 48 especies del arrozal, 34 (70%) se encontraron en el bosque, la mayoría de ellas acuáticas que lo utilizaron como refugio, dormidero o lugar de anidación, resaltando la importancia del bosque aledaño para las aves del arrozal. No obstante, la diversidad entre ambos ambientes resultó diferente pues el bosque prácticamente duplicó la riqueza del arrozal, lo cual generó la baja similitud encontrada (IS=50, algo parecida). En conjunto, las aves reportadas para el área de estudio alcanzaron 104 especies, un número inferior al esperado para la región cuya riqueza oscila entre 110–243 especies (Thomas 1979, Ponce *et al* 1996, Lau 2008), pero importante tratándose de un área tan perturbada.

Composición de especies. A diferencia del bosque aledaño y otros cultivos arbolados de Venezuela como el cacao, naranjo y durazno (Verea y Solórzano 2005, Serva 2009, Verea *et al* 2009), no se registraron aves de importancia patrimonial en el arroz, aunque *Eudocimus ruber* figura bajo la categoría casi amenazada (Rodríguez y Rojas Suárez 2008), otorgándole al cultivo cierta importancia para su conservación. Sin embargo, el arrozal mostró un importante número de aves migratorias (5) al compararlo con otros cultivos estudiados en Venezuela (Parra 2004, Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010) cuyos valores oscilan entre 2–5 especies. En Belice, Robbins *et al* (1992) encontraron un número similar (7) de especies migratorias asociadas a un arrozal. Aunque Jones *et al* (2002) y Lentino *et al*

TABLA 4. Lista de las aves registradas en un bosque adyacente (deciduo) a un cultivo de Arroz *Oryza sativa* del Sistema de Riego Río Guárico, llanos centrales de Venezuela. Se da el número de individuos observados dentro de cada época climática (seca, lluviosa), fase de desarrollo (1-2: fase vegetativa; 3-4: fase reproductiva; 5-6: fase maduración) y abundancia total (N: total individuos observados; X̄: promedio; ds: desviación estandar; Pr: prevalencia). Taxonomía y nomenclatura específica según Remsen *et al* (2010).

Taxones (gremios alimentarios)	**Época lluviosa**						**Época seca**						**Abundancia**			
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**N**	**X̄**	**ds**	**Pr**
Cracidae																
[d,h]*Ortalis ruficauda* (FF)	3	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1,3	± 2,7	25
Anhingidae																
[f,g]*Anhinga anhinga* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,1	± 0,3	8
Ardeidae																
[a,f,i]*Ardea alba* (C)	0	0	1	1	0	0	3	4	1	1	4	2	17	1,4	± 1,5	67
[f,h]*Ardea cocoi* (C)	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	6	0,5	± 0,9	33
[f,g]*Botaurus pinnatus* (C)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[a,f,i]*Bubulcus ibis* (I)	0	2	1	0	0	0	289	68	143	180	4	0	687	57,3	± 96,2	58
[f,h]*Egretta caerulea* (I)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	7	0,6	± 0,8	42
[a,f,g]*Egretta thula* (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	0,3	± 0,6	17
[f,g]*Nyctanassa violacea* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0,3	± 0,9	8
[f,i]*Nycticorax nycticorax* (C)	4	2	10	7	27	28	76	16	22	3	12	5	212	17,7	± 20,5	100
[f,g]*Syrigma sibilatrix* (C)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	± 0,6	8
[f,h]*Tigrisoma lineatum* (C)	0	0	0	0	0	0	2	1	0	5	0	0	8	0,7	± 1,5	25
Threskiornithidae																
[f,h]*Eudocimus ruber* (I)	0	0	0	0	0	0	3	3	8	3	0	0	17	1,4	± 2,5	33
[f,i]*Mesembrinibis cayennensis* (I)	1	2	0	2	0	0	72	37	22	14	7	0	157	13,1	± 21,8	67
Cathartidae																
[c,h]*Cathartes aura* (C)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	0,4	± 0,8	25
Accipitridae																
[a,f,g]*Busarellus nigricollis* (C)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[g]*Buteo albicaudatus* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,1	± 0,3	8
[h]*Buteo magnirostris* (I)	0	5	0	2	0	0	1	1	1	1	0	0	11	0,9	± 1,4	50
[a,h]*Buteogallus meridionalis* (C)	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	4	0,3	± 0,7	25
[a,e,h]*Elanus leucurus* (C)	0	0	4	3	1	2	0	0	0	2	0	0	12	1,0	± 1,4	42
Falconidae																
[g]*Caracara cheriway* (C)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	0	9	0,8	± 2,3	17
[g]*Falco deiroleucus* (C)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	3	0,3	± 0,6	17
[a,g]*Falco sparverius* (I)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Aramidae																
[f,g]*Aramus guarauna* (C)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,1	± 0,3	8
Charadriidae																
[e,f,g]*Vanellus chilensis* (I)	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,4	± 1,2	17
Columbidae																
[d,g]*Patagioenas corensis* (FG)	0	0	0	9	0	0	0	0	0	5	0	0	14	1,2	± 8,9	17
[g]*Patagioenas cayennensis* (FG)	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	2,9	± 10,1	8
[i]*Leptotila verreauxi* (G)	24	16	10	7	17	4	4	5	10	5	8	7	117	9,8	± 6,2	100
[h]*Columbina minuta* (G)	0	0	0	0	0	2	8	0	22	1	6	0	39	3,3	± 6,5	42
[e,h]*Columbina passerina* (G)	2	0	0	0	4	0	0	0	0	9	0	0	15	1,3	± 2,7	25
[e,i]*Columbina squammata* (G)	23	24	13	21	19	22	12	10	12	5	60	14	235	19,6	± 14,0	100
[e,i]*Columbina talpacoti* (G)	11	5	7	11	14	13	51	5	142	2	46	9	316	26,3	± 39,7	100
[e,i]*Zenaida auriculata* (G)	22	0	0	0	2	1	82	10	50	9	7	8	191	15,9	± 25,2	75
Claravis pretiosa (G)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8

TABLA 4. (Continuación)

Taxones (gremios alimentarios)	Época lluviosa						Época seca						Abundancia			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	N	$\bar{X}$	ds	Pr
Psittacidae																
[h]*Aratinga pertinax* (G)	2	3	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	12	1,0	± 1,7	33
[i]*Forpus passerinus* (G)	11	19	8	9	17	6	1	3	15	10	8	14	121	10,1	± 5,5	100
Cuculidae																
[h]*Crotophaga major* (I)	0	0	0	0	1	5	0	0	0	8	0	0	14	1,2	± 2,6	25
[e,i]*Crotophaga sulcirostris* (I)	43	59	25	7	51	36	8	1	9	6	13	5	263	21,9	± 20,3	100
[e,h]*Piaya cayana* (I)	0	0	0	0	3	1	2	2	1	3	1	1	14	1,2	± 1,1	50
[e,g]*Tapera naevia* (I)	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0,3	± 0,6	17
Tytonidae																
[a,e,i]*Tyto alba* (C)	1	2	1	1	2	1	0	0	0	4	0	0	12	1,0	± 1,2	58
Nyctibiidae																
[h]*Nyctibius grandis* (I)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	5	0,4	± 0,9	25
Trochilidae																
[e,g]*Amazilia fimbriata* (NI)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Alcedinidae																
[f,h]*Chloroceryle amazona* (C)	5	0	2	3	2	0	0	0	0	1	2	0	15	1,3	± 1,6	50
[f,i]*Chloroceryle americana* (C)	0	0	0	0	5	0	1	1	1	0	0	0	8	0,7	± 1,4	67
Bucconidae																
[i]*Hypnelus ruficollis* (C)	2	0	2	1	0	0	2	1	2	4	2	0	16	1,3	± 1,2	67
Picidae																
[g]*Dryocopus lineatus* (I)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[i]*Melanerpes rubricapillus* (FI)	0	9	1	2	3	4	3	4	3	4	1	3	37	3,1	± 2,3	92
[i]*Picoides fumigatus* (I)	10	1	1	0	0	0	3	0	1	1	2	4	23	1,9	± 2,8	67
[g]*Veniliornis kirkii* (I)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0,2	± 0,4	17
Furnariidae																
[f,h]*Certhiaxis cinnamomeus* (I)	2	3	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	10	0,8	± 1,0	50
[h]*Lepidocolaptes souleyetii* (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	6	0,5	± 1,0	25
[i]*Phacellodomus rufifrons* (I)	11	19	4	10	3	9	1	3	10	2	3	2	77	6,4	± 5,4	100
Thamnophilidae																
[g]*Sakesphorus canadensis* (I)	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0,3	± 0,6	17
Tyrannidae																
[e,g]*Elaenia flavogaster* (FI)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[f,i]*Fluvicola pica* (I)	4	8	6	2	2	1	5	2	1	2	5	0	38	3,2	± 2,4	92
[g]*Megarynchus pitangua* (FI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,1	± 0,3	8
[h]*Myiarchus tyrannulus* (FI)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	8	0,7	± 1,1	33
[e,i]*Myiozetetes cayanensis* (FI)	0	6	3	5	5	6	18	9	18	4	11	5	90	7,5	± 5,6	92
[e,h]*Myiozetetes similis* (FI)	7	11	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	20	1,7	± 3,6	33
[g]*Phaeomyias murina* (I)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[e,i]*Pitangus sulphuratus* (O)	5	7	9	4	6	2	9	9	9	4	7	5	76	6,3	± 2,4	100
[e,i]*Todirostrum cinereum* (I)	8	18	13	12	20	11	15	5	11	0	22	10	145	12,1	± 6,2	92
[e,i]*Tyrannus melancholicus* (FI)	3	0	1	2	2	1	2	3	0	0	0	1	15	1,3	± 1,1	67
[c,h]*Tyrannus savana* (I)	43	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	51	4,3	± 12,3	25
Hirundinidae																
[e,f,h]*Progne tapera* (I)	3	0	23	0	0	0	2	9	8	3	6	0	54	4,5	± 6,7	42
[c,e,h]*Pygochelidon cyanoleuca* (FI)	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0,6	± 1,4	25
Troglodytidae																
[g]*Troglodytes aedon* (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Polioptilidae																
[h]*Polioptila plumbea* (I)	0	0	5	0	1	4	0	3	5	4	4	3	29	2,4	± 2,1	33
Donacobiidae																
[f,g]*Donacobius atricapilla* (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	0,4	± 1,0	17

TABLA 4. (Continuación)

Taxones (gremios alimentarios)	Época lluviosa						Época seca						Abundancia			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	N	$\bar{X}$	ds	Pr
Mimidae																
[e,i]*Mimus gilvus* (FI)	2	1	2	1	5	2	3	3	2	3	4	0	28	2,3	± 1,4	92
Thraupidae																
[e,h]*Thraupis episcopus* (F)	0	4	4	3	0	0	5	0	2	0	2	0	20	1,7	± 1,9	50
Emberizidae																
[h]*Oryzoborus crassirostris* (G)	0	4	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	12	1,0	± 1,4	42
[e,g]*Sicalis flaveola* (G)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	± 0,6	8
[h]*Sporophila minuta* (G)	0	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0,6	± 1,0	33
[i]*Volatinia jacarina* (G)	2	3	4	3	5	2	5	1	7	10	4	2	48	4,0	± 2,5	100
Parulidae																
[g]*Basileuterus flaveolus* (I)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[e,g]*Coereba flaveola* (NI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[c,h]*Dendroica petechia* (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	5	0,4	± 0,9	25
Cardinalidae																
[e,i]*Saltator coerulescens* (FF)	11	13	15	8	7	2	4	5	0	2	5	2	74	6,1	± 4,8	92
[e,h]*Saltator maximus* (FF)	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	4	1	8	0,7	± 1,2	33
[d,g]*Saltator orenocensis* (FF)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Motacillidae																
[g]*Anthus lutescens* (I)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
Icteridae																
[i]*Cacicus cela* (FI)	4	12	3	9	3	3	5	5	4	1	5	7	61	5,1	± 3,0	100
[a,f,g]*Chrysomus icterocephalus* (FI)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	± 0,3	8
[i]*Icterus icterus* (FI)	5	6	8	6	4	6	4	0	0	10	4	0	53	4,4	± 3,2	75
[i]*Icterus nigrogularis* (FI)	4	6	4	10	1	1	3	5	9	4	8	1	56	4,7	± 3,1	100
[a,e,h]*Molothrus bonariensis* (GI)	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	5	0,4	± 0,9	25
[a,e,h]*Quiscalus lugubris* (GI)	2	0	4	0	0	0	0	0	3	2	10	1	22	1,8	± 2,9	50
Fringillidae																
[i]*Euphonia laniirostris* (F)	8	6	10	8	7	14	1	0	8	6	5	1	74	6,2	± 4,0	92

[a]Previamente señaladas en arrozales; [b]Considerada plaga en arrozales; [c]Especie migratoria, [d]Especie endémica; [e]Especie propia de áreas alteradas; [f]Especie acuática. Prevalencia: [g]Inusuales, [h] Ocasionales, [i] Habituales

(2010) reportan entre 10–13 especies migratorias en cafetales venezolanos, sus estudios abarcaban áreas de bosques prístinos más extensas, lo cual explicaría en parte su alta riqueza. De las aves migratorias del arrozal, *C. aura* lo utilizó activamente para alimentarse de roedores (Rodentia: Cricetidae) que morían por acción mecánica de la maquinaria o tras las quemas de malezas utilizadas para su control. Si bien la composición de migratorios con respecto al bosque aledaño resultó muy parecida (IS=89), la ligera diferencia estuvo relacionada a la ausencia de *S. americana* en el último, probablemente asociado a un error de muestreo pues seguramente utilizó el bosque en algún momento. Pineda (1992) reporta que tras alimentarse, *S. americana* vuela a los bosques aledaños de los arrozales para refugiarse.

Como esperábamos, el arrozal reunió un elevado porcentaje (51%) de aves acuáticas, pues las condiciones agroecológicas requeridas por el cultivo propician un humedal adecuado para su estadía. Estos resultados superan los reportados para arrozales en Japón (Maeda 2001) donde se han encontrado hasta un 37% de aves acuáticas. Dada su cercanía al arrozal, un importante número de aves acuáticas también se registraron en el bosque aledaño, el cual sirvió como lugar de reposo, anidación, refugio y dormidero principalmente para *B. ibis*, *Syrigma sibilatrix* y *Mesembrinibis cayennensis*. Esta utilidad del bosque para las aves acuáticas también estuvo reflejado en su similitud (IS=71, parecida) con sus homólogas del arrozal.

El establecimiento de un arrozal implica la deforestación total del área a cultivar por lo que esperábamos una alta incidencia de aves propias de ambientes alterados. Sin embargo, su número resultó inferior al encontrado en el bosque, así como al reportado para otros cultivos de Venezuela (Parra 2004, Verea y Solórzano 2005, Verea *et al* 2009, Serva 2009). Especulando un poco, esto probablemente responde al reemplazo total

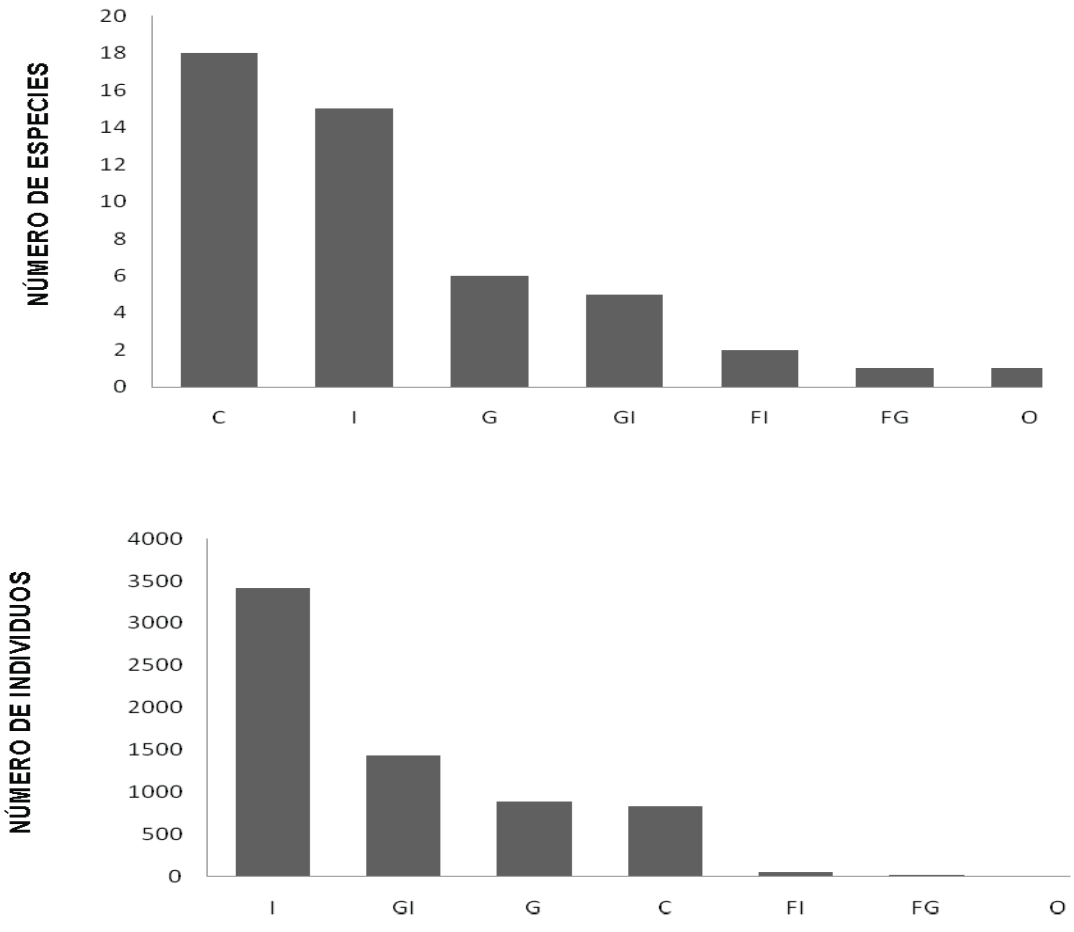

FIGURA 3. Riqueza (arriba) y abundancia (abajo) de los gremios alimentarios encontrados en el arrozal estudiado del Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, llanos centrales de Venezuela.

de un ecosistema boscoso original por otro de tipo humedal, atrayendo el último sus propias especies. Poco o nada se sabe acerca del reemplazo total de la avifauna como consecuencia a la destitución total de sus ambientes, por lo que el presente trabajo podría considerarse como pionero en Venezuela al respecto.

De las aves plagas tradicionales del arroz en Venezuela (Tabla 3), *Dendrocygna bicolor* y *D. autumnalis* no estuvieron presentes, aun cuando la última se ha considerado la más común del Sistema de Riego Río Guárico (Casler *et al* 1981), sin que conozcamos las razones de este hecho. Sin embargo, los mismos autores señalan una distribución espacial poco unifor-me de estas aves, pudiendo estar presentes en una finca mientras que en otras contiguas no. Tampoco estuvo *Molothrus bonariensis* que, registrado en otros arrozales del país (Flores 1991) y considerada plaga en Brasil y Colombia (Sedano 2003), sólo obtuvo escasos registros en el bosque aledaño (Tabla 4). Otras aves ausentes con potencial de plaga como *Pardirallus maculatus* y *Gallinula chloropus* (Castillo *et al* 1991) ocupan áreas de distribución principalmente fuera del estado Guárico (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003).

Al no registrar ninguna, el bosque aledaño resultó poco útil para las aves plagas y aunque esperábamos encontrar a *S. americana*, las razones de su probable ausencia se comentaron con anterioridad. Sólo *F. passerinus*, plaga en maíz, ajonjolí, sorgo y girasol (Albornoz y Fernández-Badillo 1994) se registró en el bosque pero no en el arrozal, siendo el cultivo poco atractivo para esta.

Composición por familias. El arrozal registró un bajo número de familias (20) comparado con otros cultivos de Venezuela cuyos números oscilan entre 20–31 familias (Parra 2004, Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010; Lentino *et al* 2010). Distinto a ello, el bosque reunió un elevado

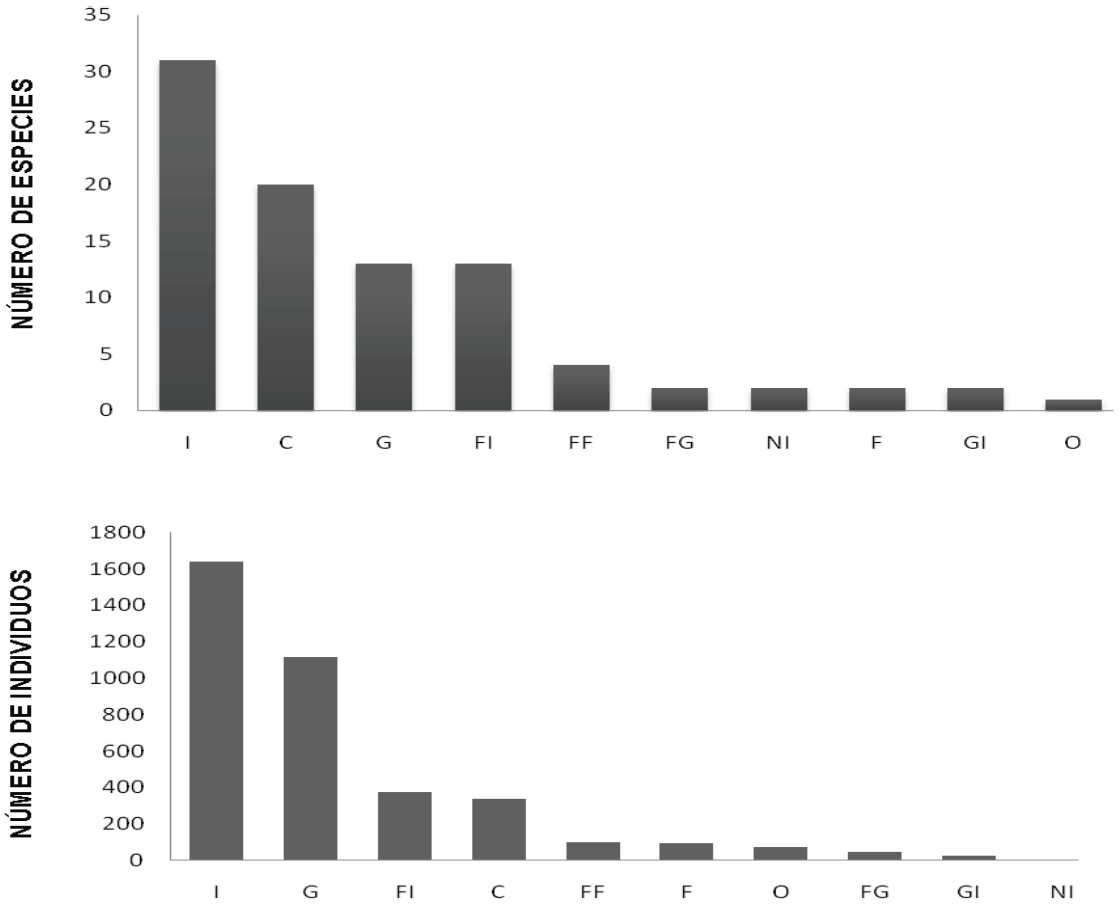

FIGURA 4. Riqueza (arriba) y abundancia (abajo) de los gremios alimentarios encontrados en el bosque deciduo estudiado del Sistema de Riego Río Guárico, Municipio Miranda, llanos centrales de Venezuela.

número (33), superior a las 24–32 familias reportadas para bosques caducifolios del país (Verea y Solórzano 1998, 2001; Verea y Díaz 2005). La baja complejidad y estratificación vegetal del arrozal debió limitar su capacidad para albergar aves y con ello sus familias. También Verea *et al* (2010) encontraron una bajo número de familias (20) asociadas a un bananero pobre en riqueza y simple en botánica. Contrariamente, el bosque además de reunir sus aves propias albergó otras típicas de ambientes acuáticos presentes en el arrozal, aumentando su diversidad de familias (Tabla 4).

De las familias del arrozal, Ardeidae dominó tanto la riqueza como la abundancia pues el cultivo funcionó como una fuente importante de peces, anfibios, caracoles e insectos, componentes principales en la dieta de sus aves (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003). Aunque no esperábamos una incidencia importante de sus aves en el bosque, ocupó el segundo lugar en riqueza y abundancia pues este ambiente les brindó un lugar seguro como refugio, dormidero y lugar de anidación. Sólo fue superada en ambos aspectos por Tyrannidae, una de las típicas familias dominante de los bosques deciduos del país (Verea y Solórzano 1998, 2001; Verea *et al* 2000, Verea y Díaz 2005).

Seguidamente en ambos ambientes Columbidae resaltó en importancia. Ocupó la maleza principalmente alrededor del bosque, pues las labores de manejo del arrozal para el control de roedores eliminan estas hierbas y con ellas la oferta de granos. De sus aves, *Patagioenas subvinacea* se reporta por primera vez en la región llanera y el estado Guárico (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003).

Un dato interesante proviene de Accipitridae, una familia poco representada en cultivos de Venezuela que ocupó la tercera posición en riqueza, atraída por los insectos, moluscos y vertebrados (roedores) del arrozal, estos últimos considerados su plaga de mayor importancia (Casler *et al* 1981, Poleo y Fuentes 2005). Sus aves también utilizaron el bosque aledaño como posadero y puntos de observación estando igualmente bien representadas. Asimismo Turdidae, una familia común de los ambientes agrícolas arbolados del país (Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010) no se registró en el arrozal estudiado. Maeda (2001) encontró que Turdidae era una de las familias más representativas en un arrozal de Japón. Turdidae está poco representada en la región llanera (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003) y reúne en Venezuela aves principalmente de bosques montanos, por lo que la ausencia de árboles en el arrozal justifica en parte su ausencia.

Las familias indicadoras de la calidad ambiental podrían considerarse ausentes en el arrozal. Sólo Furnariidae estuvo presente, pero la única especie registrada *C. cinnamomeus* se trató de un ave íntimamente asociada a ambientes acuáticos y tolerante a severas modificaciones de hábitat (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Araujo-Quintero, comunicación personal). Por su parte, cinco de las ocho familias señaladas de importancia estuvieron en el bosque, resaltando su papel para la conservación de las aves de la zona.

Familias presentes en el arrozal como Anatidae, Rallidae, Recurvirostridae y Burhinidae estuvieron ausentes en el bosque pues sus aves viven, anidan y duermen escondidas entre la maleza siendo el bosque poco atractivo para ellas (Adriana Rico, observación personal). Asimismo, otras aves de 17 familias del bosque no estuvieron en el arrozal, pues la mayoría reúnen especies asociadas a ambientes arbolados (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003), elementos ausentes en el cultivo. Unas pocas familias propias de ambientes acuáticos como Anhingidae y Donacobiidae fueron muy raras en el área y no estuvieron en el arrozal pues prefirieron el canal colector de aguas lateral al bosque estudiado.

Composición por gremios alimentarios. Un número similar de gremios alimentarios (6) se registraron en el arrozal comparado con otros cultivos de Venezuela cuyos números oscilan entre 6–8 gremios (Parra 2004, Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010). Esto estuvo relacionado a la ausencia de néctar y frutos que limitaron la presencia de nectarívoros y frugívoros estrictos, gremios tradicionalmente presentes en cultivos arbolados del país (Parra 2004, Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010). Aunque ambos recursos resultan estacionarios en bosques deciduos tropicales (Verea *et al* 2000, Verea y Solórzano 1998, Poulin *et al* 1994b) su presencia temporal en el bosque aledaño mejoró la diversidad de frugívoros y al menos permitió atraer a nectarívoros como *Amazilia fimbriata* y *Coereba flaveola*, generando un mayor número de gremios alimentarios (10), un número ligeramente superior al de otros bosques deciduos de país, donde oscilan entre 8–9 gremios (Verea *et al* 2000, Verea y Solórzano 1998, Verea y Díaz 2005).

Dado que el arrozal oferta granos esperábamos una alta incidencia de granívoros, pero estos resultaron menos importantes tanto en riqueza como abundancia que carnívoros e insectívoros, gracias a la mejor oferta de proteína animal (moluscos, insectos, peces, anfibios, pequeños reptiles y roedores) a lo largo del año, a diferencia de los 60 días de granos que ofrece el cultivo. Los granívoros sólo alcanzan cierta representatividad en su abundancia debido a los elevados registros de *S. americana* presente durante el periodo de lluvias (Tabla 3). Adicionalmente, otras actividades como la preparación de tierras y la cosecha dejan expuestos algunos roedores muertos que atraen aves ca-

rroñeras, rapaces y garzas, haciendo de los carnívoros el grupo mejor representado en el arrozal.

En el bosque, los insectívoros dominaron la riqueza como en la mayoría de los estudios de bosques tropicales (Ruíz 1995, Verea y Solórzano 1998, 2001; Verea 2001, Alfonso 2000, Verea *et al* 2000). Pero distinto a ellos, fueron seguidos por los carnívoros pues muchos de los presentes en el arrozal utilizaron el bosque como dormidero o lugar de anidación. Si bien los insectívoros también dominaron la abundancia, los granívoros ocuparon la segunda posición dentro del bosque, pues *Columbina* spp. y *Zenaida auriculata*, tras aprovechar las semillas de malezas a su alrededor se refugiaban en el bosque y no en el arrozal (Adriana Rico, observación personal).

Prevalencia y abundancia. El conocimiento de la avifauna asociada a arrozales de Venezuela podría considerarse aún precario (ver Apéndice 1), sin que existan datos preliminares sobre la prevalencia de las aves en arrozales del país que nos permitan realizar comparaciones, convirtiendo el presente estudio en un aporte importante sobre la dinámica de sus comunidades.

Dentro del arrozal, las aves habituales ocuparon una proporción (25%) similar a la de sus homólogas (aves comunes) de otros cultivos del país cuyos valores oscilan entre 13–49% (Verea y Solórzano 2005, Navas 2006, Serva 2009, Verea *et al* 2009, 2010). De ellas, *B. ibis* dominó la abundancia y estuvo presente en todos los muestreos (Pr=100), siendo el primer reporte de la especie como ave dominante en un arrozal Neotropical. Acosta *et al* (2002) reportan a *Himantopus mexicanus* (Himatopodidae) como la especie más abundante de un arrozal de Cuba, mientras que Rodríguez y Tiscornia (2008) encontraron que *Chrysomus* (=*Agelaius*) *ruficapillus* (Icteridae) dominó un arrozal de Uruguay. Junto a *B. ibis*, sólo *A. alba* y *C. sulcirostris* obtuvieron la misma prevalencia (Pr=100), siendo la última un resultado inesperado pues era prácticamente desconocida para los arrozales de Venezuela. Los registros de *Crotophaga* en arrozales del país provienen de individuos de *C. ani* obtenidos del contenido estomacal de un *Tyto alba* capturado en la región (Mendoza 1990).

Normalmente se tendería a pensar que las aves plagas del arroz son las dominantes dentro del cultivo, pero su presencia resultó estacional reflejado en sus bajos índices de prevalencia. De ellas, *S. americana*, aún siendo la segunda especie más abundante, mostró una prevalencia muy baja (17) al sólo registrarse en dos de los muestreos, mientras que *D. viduata* sólo estuvo en cuatro de ellos (Pr=33). No obstante, su corta permanencia en el cultivo generó picos de abundancia concentrados en la época lluviosa. Picos de abundancia también son reportados por Acosta *et al* (2002) con la llegada de patos y migratorios en arrozales de Cuba. Coincidencialmente, estos picos de abundancia generaron una disminución de los rendimientos del arroz en un 40% (Rafael Rico, comunicación personal), pero otras plagas y/o factores climáticos no evaluados pudieron jugar un papel determinantes en la variación observada, sin que ello exima de responsabilidad a las aves en parte de la observación encontrada o de su condición como plaga. Casler *et al* (1981) consideran que el daño producido por patos en arrozales no excede del 2%.

En el bosque, las aves habituales ocuparon una proporción ligeramente superior (32%) producto de la mayor riqueza encontrada en este ambiente. Pero como en el arrozal, *B. ibis* dominó la comunidad, pero mostrando una disminución en su abundancia y prevalencia (Pr=58) con respecto al cultivo. Si bien hace uso directo del bosque como dormidero y lugar de anidación, también utiliza otros bosques similares con el mismo fin, diluyendo su presencia y abundancia en el bosque estudiado.

Si bien 11 especies estuvieron presentes en todos los muestreos (Pr=100), aquellas asociadas a la maleza y vegetación rala en los alrededores del bosque como *C. talpacoti*, *C. squammata*, *L. verreauxi* y *V. jacarina* dominaron su abundancia, pues luego de alimentarse volaban hacia éste en busca de refugio. Estas no fueron igualmente importantes en el arrozal pues, aunque se trataban de aves granívoras, las labores de limpieza alrededor del cultivo para el control de roedores no permitieron su establecimiento. Como en el arrozal, *C. sulcirostris* también alcanzó un número importante en el bosque, convirtiéndose en la especie mejor acoplada al área de estudio. Ciertamente, es propia de áreas abiertas, pastizales y bosques deciduos (Phelps y Meyer de Schauensee 1994).

Aunque esperábamos que el bosque se comportara como un refugio para las aves plagas, resultó poco útil al no tener registros de ellas (Pr=0). *D. autumnalis*, la cual prefiere los árboles de bosques aledaños a los arrozales para construir sus nidos (Casler *et al* 1981) y *Spiza americana* que normalmente utiliza estos ambientes posterior a su alimentación (Pineda 1992) no estuvieron presentes por razones antes discutidas.

Finalmente, a pesar que el arrozal constituye un ambiente perturbado, logró albergar a una importante diversidad de especies siendo Ardeidae el grupo más representativo, al igual que los carnívoros. Si bien no albergó aves endémicas o amenazadas, resultó importante para las acuáticas y migratorias, pero también para aves perjudiciales del cultivo. Asimismo, reveló su vinculación directa con el bosque aledaño dada la importancia del último como refugio, dormidero, lugar de descanso y anidación para muchas aves del arrozal, siendo un aspecto positivo del bosque su aparente incapacidad para albergar aves plagas.

AGRADECIMIENTOS

A Rafael Rico y Xiomara de Rico, propietarios de la parcela estudiada por facilitar el acceso y parte de la logística del presente estudio. A Aida Ortiz, Nereida Delgado y dos evaluadores anónimos por las sugerencias realizadas al manuscrito. Al Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela e Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) por todo el apoyo logístico.

LISTA DE REFERENCIAS

Acosta M, L Mugica y D Denis. 2002. Dinámica de los principales gremios de aves que habitan la arrocera sur del Jíbaro, Sancti Spíritus, Cuba. *El Pitirre* 15: 25–30

Albornoz M y A Fernández-Badillo. 1994. Psitácidos (Aves: Psittaciformes) plagas de cultivos en el valle del Río Güey, estado Aragua, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía* (Maracay) 20: 123–132

Alfonso C. 2000. La avifauna de un bosque ribereño en el Valle de Cata, Estado Aragua, Venezuela. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Araujo-Quintero A, R Johnston, Y Cifuentes-Sarmiento y C Ruíz. 2009. Estrategia binacional de conservación de playeros y otras aves acuáticas en cultivos de arroz. Resúmenes del I Congreso Venezolano de Ornitología, Barquisimeto, Lara

Barrios OJ. 1956. Pájaro Arrocero. *El Agricultor Venezolano* 192: 30–31

Brooks DM y RA Fuller. 2006. Biology and conservation of Cracids. Pp. 11–26 *en* DM Brooks (ed). Conserving Cracids: The Most Threatened Family of Birds in the Americas. Miscellaneous Publications of Houston Museum of Natural Science No. 6, Houston, USA

Bruzual J e I Bruzual. 1983. Feeding habits of whistling ducks in the Calabozo ricefields, Venezuela, during the non-reproductive period. *Wildfowl* 34: 20–26

Bruzual JJ. 1976. Hábitos alimenticios de los patos silvestres del género *Dendrocygna* en los cultivos de arroz en Calabozo, Estado Guárico. *Acta Científica Venezolana* 27: 70

Canevari P, G Castro, M Sallaberry y LG Naranjo. 2001. Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. Asociación Calidris, Cali, Colombia

Casler CL, AR Rivero y JR Lira. 1981. Los patos *Dendrocygna* como causantes de daños en los cultivos de arroz en Venezuela (Aves, Anatidae). *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 41: 105–115

Castillo JJ y E Lander. 1990. Granivorous birds *Porphyrula* sp. and *Jacana* sp., new rice pest in Venezuela. Abstracts of V International Congress of Ecology, Yokohama, Japan

Castillo J, E Lander, R Flores, J Rodríguez y J López. 1991. Evaluación de capturas de aves de la familia Rallidae en una cosecha de arroz en Turén Edo. Portuguesa. Resúmenes del I Congreso Venezolano de Ecología. Universidad Simón Bolívar, Caracas

Chedas C. 1992. Contribución al conocimiento de las características morfométricas externas y los hábitos alimentarios del "Turpial de Agua" (*Agelaius icterocephalus)* Passeriformes, Emberizidae, en arrozales bajo riego de Turen Portuguesa. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Colmenares M. 1989. Evaluación de los efectos de los rodenticidas sobre la Lechuza (*Tyto alba*) (Strigiformes: Tytonidae). Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Díaz C. 1989. Evaluación del efecto de nidificación en nidos artificiales y actividad de las Lechuzas (*Tyto alba*) en el sistema de riego del Río Guárico. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Eckholt MC. 2002. Dieta y selección de nidos de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en el sistema de riego del Río Guárico. Trabajo Especial de Grado, Departamento de Biología de Organismos, Universidad Simón Bolívar, Caracas

Fernández-Yépez A. 1945. El problema del pájaro arrocero. Tesis Doctoral, Facultad de Agricultura, Universidad Central de Venezuela, Caracas

Flores R. 1991. Contribución al conocimiento de los hábitos alimentarios del "Tordo Negro" (*Quiscalus lugubris*), Passeriformes, Icteridae, en los arrozales de Turén, Edo. Portuguesa. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Gavidia J y G Muñoz. 1992. Evaluación comparativa de dos especies de la Familia Rallidae: *Porphyrula martinica* y *Gallinula chloropus* capturadas en arrozales bajo riego en Turén, Estado Portuguesa, en relación a sus hábitos alimentarios, características morfométricas, rendimiento en canal y aporte de proteína. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Gutiérrez TJ. 1994. Estimación poblacional y del daño causado por el Gallito azul (*Porphyrula martinica*) en arrozales de la finca Corporación Agrícola del Sur, Guanare, Estado Portuguesa, Venezuela. Tesis de Maestría, UNELLEZ, Guanare

Hilty SL. 2003. Birds of Venezuela. Princeton University Press, Princeton, USA

INIA. 2009. Estación Agrometereológica Bancos de San Pedro. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Calabozo, Venezuela

Jones J, P Ramoni-Parazzi, EH Carruthers y RJ Robertson. 2002. Species composition of bird communities in shade coffee plantations in the Venezuelan Andes. *Ornitología Neotropical* 13: 397–412

Lander E, J López, C Díaz y M Colmenares. 1991. Population biology of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Guarico State, Venezuela. *Bird of Prey Bulletin* 4: 167–173

Lau PA. 2008. Patrones de utilización de los hábitats por parte de las aves, en una región de sabanas bien drenadas de los llanos orientales en Venezuela. *Ecotrópicos* 21: 13–33

Lentino M. 2003. Aves. Pp. 610–648 *en* M Aguilera, A Azócar y E González-Jiménez (eds). Biodiversidad en Venezuela. Fundación Polar y Ministerio de Ciencia y Tecnología, Caracas, Venezuela

Lentino M, M Salcedo y J Márquez. 2010. Aves de los cafetales de bosque del sector San Román, Ramal de Calderas, piedemonte andino venezolano. Pp. 50–58 *en* A Rial, CA Lasso, JH Castaño y A Bermúdez (eds). Evaluación de la Biodiversidad en los Cafetales de Bosque del Ramal de Calderas, Piedemonte Andino, Venezuela. Conservation International, Caracas, Venezuela

Lira JR y CL Casler. 1979. Observaciones sobre el Gallito Azul, *Porphyrula martinica*, en los arrozales de Portuguesa. *Acta Científica Venezolana* 30: 43

Lira JR y CL Casler. 1982. El Gallito Azul (*Porphyrula martinica*). Su presencia en los arrozales de Portuguesa, Venezuela. *Natura* 72: 30–33

López JM. 1989. Cuantificación de las poblaciones de Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en el sistema del Río Guárico. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Madriz MA. 1984. Análisis de la cacería de patos silbadores (*Dendrocygna*, Aves, Anseriformes) en las áreas de cultivo de arroz en Venezuela. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 142: 89–105

Maeda T. 2001. Patterns of bird abundance and habitat use in rice fields of the Kanto Plain, central Japan. *Ecological Research* 16: 569–585

Magurran AE. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing, Malden, USA

Márquez N, E Useche y J Gómez. 1980. Análisis de la cacería de patos durante los años 1978, 1979 y 1980 en los cultivos de arroz del Edo. Guárico. *Acta Científica Venezolana* 31: 82

Márquez N, J Gómez-Nuñez y J Ojasti. 1982. Algunos aspectos de la dieta en patos silbadores (*Dendrocygna*) del Edo. Guárico, Venezuela. *Acta Científica Venezolana* 33: 97

Martínez LJ y NA Villa. 1992. Hábitos de nidificación de la especie *Porphyrula martinica* de la Familia Rallidae dentro de un arrozal enmalezado y bajo riego, en Turén Estado Portuguesa. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Mendoza N. 1990. Depredación de las Lechuzas (*Tyto alba*); (Strigiformes-Tytonidae) sobre las ratas del arrozal (Rodentia: Cricetidae) en el sistema de riego del Río Guárico. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Navas O. 2006. Avifauna asociada a un cultivo de aguacate *Persea americana* en el Municipio Libertador, Estado Aragua, norte de Venezuela. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Ojeda SF. 1990. Hábitos alimentarios de los "Gallitos y Pollas de Agua" (Familia Rallidae y Jacanidae) en los arrozales de Turén. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Parra L. 2004. Estructura de la comunidad de aves del sotobosque de un cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) en el Valle del Municipio Costa de Oro, Edo. Aragua, norte de Venezuela. Tesis de Maestría, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Phelps WH (Jr) y R Meyer de Schauensee. 1994. Una Guía de las Aves de Venezuela. Editorial Ex Libris, Caracas, Venezuela

Pineda M. 1992. Contribución al conocimiento de las características externas morfométricas y los hábitos alimentarios del *Spiza americana S. Passeriformes*, en campos de sorgo y arroz en Turén, Estado Portuguesa. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Poleo C y L Fuentes. 2005. Aves plagas de los cultivos de arroz y sorgo en Venezuela. Revista Digital CENIAP Hoy 9. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP), Maracay, Aragua, Venezuela. Documento en línea. *URL*: http://www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n9/arti/poleo_c/arti/poleo_c.htm. Visitado: febrero 2010

Poleo Y y R Mendoza. 2000. Aves que afectan el cultivo de arroz. *FONAIAP Divulga* 67: 21–24

Ponce MA, J Bradín y ME Ponce. 1996. Composición, distribución espacial y variación estacional de la avifauna de los llanos surorientales del estado Guárico, Venezuela. *Ecotrópicos* 9: 21–32

Poulin B, G Lefèbvre y R McNeil. 1994a. Diets of land birds from northeastern Venezuela. *The Condor* 96: 354–367

Poulin B, G Lefèbvre y R McNeil. 1994b. Characteristics of feeding guilds and variation in diets of birds species of three tropical sites. *Biotropica* 26: 187–197

Remsen JV (Jr), CD Cadena, A Jaramillo, M Nores, JF Pacheco, MB Robbins, TS Schulenberg, FG Stiles, DF Stotz y KJ Zimmer. 2010. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union, Washington DC, USA. Documento en línea. *URL*: http://www.museum.lsu.edu/~remsensaccbaseline.html. Visitado: marzo 2010

Ríos F, DJ Gutiérrez y CL Casler. 1981. Consumo de arroz por los patos *Dendrocygna* en los arrozales de Venezuela (Aves, Anatidae). *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 41: 97–104

Robbins CS, BA Dowell, DK Dawson, JA Colon, R Estrada, A Sutton, R Sutton y D Weyer. 1992. Comparison of Neotropical migrant landbird populations wintering in tropical forest, isolated forest fragments, and agricultural habitats. Pp. 207–220 *en* JM Hagan

y DW Johnston (eds). Ecology and Conservation of Neotropical Migrant Landbirds. Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA

Rodríguez E y G Tiscornia. 2008. Bird species occurring in rice fields and surrounding habitats at Merin Lagoon watershed, Uruguay. Wetlands International, Buenos Aires, Argentina. Documento en línea. *URL*: http://lac.wetlands.org/LinkClick.aspx?fileticket=mfiW8MJJ1XQ%3D&tabid=1572&mid=6155. Visitado: marzo 2009

Rodríguez J. 1991. Contribución al conocimiento de los hábitos de nidificación de *Porphyrula martinica* y *Gallinula chloropus*, Familia Rallidae, en arrozales bajo riego en Turén, Estado Portuguesa. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Rodríguez JL. 1990. Efecto de colocar postes en T o paraderos en la depredación de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) (Strigiformes: Tytonidae) sobre poblaciones de roedores presentes en el sistema de riego del Río Guárico. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Rodríguez JP y F Rojas-Suárez. 2008. Libro Rojo de la Fauna Venezolana. (3ra ed). Provita y Shell Venezuela, Caracas SA, Venezuela

Ron L. 2004. Áreas de cacería de la Lechuza de Campanario, *Tyto alba*, en el Estado Guárico. Trabajo Especial de Grado, Departamento de Biología de Organismos, Universidad Simón Bolívar, Caracas

Ruíz OJL. 1995. Caracterización de la avifauna del cardonal-espinar en el sendero Cata-Catica del Parque Nacional Henri Pittier, Aragua, Venezuela. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Sedano R. 2003. Los humedales y la ocupación de aves en cultivos de arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Documento en línea. *URL*: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/aves_humedal.pdf. Visitado: enero 2011

Sekercioglu CH. 2002. Forest fragmentation hits insectivorous birds hard. *Directions in Science* 1: 62–64

Sekercioglu CH, PR Ehrlich, CD Gretchen, GC Daily, D Aygen, D Goehring y RF Sandí. 2002. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. *Proceedings of the National Academy of Science* 99: 263–267

Serva U. 2009. Estructura de la comunidad de aves de un cultivo de durazno en un área agrícola del Municipio Tovar, Estado Aragua, Venezuela. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Sick H. 1993. Birds in Brazil: A Natural History. Princeton University Press, Princeton, USA

Silva E. 2007. Caracterización del reparto del cuido parental de la Lechuza de Campanario (*Tyto alba*) en cultivos de arroz en el Estado Guárico. Trabajo Especial de Grado, Departamento de Biología de Organismos, Universidad Simón Bolívar, Caracas

Stotz DF, JW Fitzpatrick, TA Parker III y DK Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. Chicago University Press, Chicago, USA

Thomas BT. 1979. The birds of a ranch in the Venezuelan llanos. Pp. 213–232 *en* JF Eisenberg (ed). Vertebrate Ecology of the Northern Neotropics. Smithsonian Institution Press, Washington DC, USA

Verea C. 2001. Variación en la composición de las comunidades de aves de cinco sotobosques de la vertiente norte del Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela. Tesis de Maestría, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Verea C y A Solórzano. 1998. La avifauna del sotobosque de una selva decidua tropical en Venezuela. *Ornitología Neotropical* 9: 161–176

Verea C y A Solórzano. 2001. La comunidad de aves del sotobosque de un bosque deciduo tropical en Venezuela. *Ornitología Neotropical* 12: 235–253

Verea C y A Solórzano. 2005. Avifauna asociada al sotobosque de un cultivo de cacao del norte de Venezuela. *Ornitología Neotropical* 16: 1–14

Verea C y M Díaz. 2005. Variaciones temporales en la composición de la comunidad de aves de un sotobosque deciduo del Parque Nacional Henri Pittier, norte de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 163: 19–36

Verea C, A Fernández-Badillo y A Solórzano. 2000. Variación en la composición de las comunidades de aves de sotobosque de dos bosques en el norte de Venezuela. *Ornitología Neotropical* 11: 65–79

Verea C, A Franné y A Solórzano. 2010. La avifauna de una plantación de banano del norte de Venezuela. *Bioagro* 22: 43–52

Verea C, O Navas y A Solórzano. 2011. La avifauna de un aguacatero del norte de Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 45: en prensa

Verea C, MA Araujo, L Parra y A Solórzano. 2009. Estructura de la comunidad de aves de un monocultivo frutícola (naranjo) y su valor de conservación para la avifauna: estudio comparativo con un cultivo agroforestal (cacao). *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 172: 51–68

Zurita N y R Flores. 1992. La Lechuza de Campanario *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) y otros depredadores de vertebrados plaga del arrozal. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay

Recibido: 03/02/2011 - Aceptado: 05/06/2011

APÉNDICE 1. Listado de las 31 especies de aves observadas en arrozales de Venezuela durante el periodo 1945–2007. Taxonomía y nomenclatura según el Comité de Clasificación de las Aves de Suramérica (Remsen *et al* 2010). Las aves consideradas plagas de alto impacto se resaltan con un asterisco*.

Familia/Especie	Localidad	Referencias
Ardeidae		
Garza blanca real *Ardea alba*	Guárico[1] Portuguesa[2]	[1]Zurita y Flores 1992, [2]Flores 1991
Chusmita *Egretta thula*	Guárico[1]	[1]Zurita y Flores 1992
Garcita reznera *Bubulcus ibis*	Guárico[1] Portuguesa[2]	[1]Zurita y Flores 1992, [2]Flores 1991
Anatidae		
Yaguaso cariblanco* *Dendrocygna viduata*	Guárico[1,2,3,4,5,6] Portuguesa[3,4,7] Cojedes[4]	[1]Bruzual 1976, [2]Bruzual y Bruzual 1983, [3]Casler *et al* 1981, [4]Madriz 1984, [5]Marquez *et al* 1980, 1982; [6]Poleo y Mendoza 2000, [7]Ríos *et al* 1981
Yaguaso colorado* *Dendrocygna bicolor*	Guárico[1,2,3,4,5,6] Portuguesa[3,4,7] Cojedes[4]	[1]Bruzual 1976, [2]Bruzual y Bruzual 1983, [3]Casler *et al* 1981, [4]Madriz 1984, [5]Marquez *et al* 1980, 1982; [6]Poleo y Mendoza 2000, [7]Ríos *et al* 1981
Güirirí* *Dendrocygna autumnalis*	Guárico[1,2,3,4,5,6] Portuguesa[3,4] Cojedes[4]	[1]Bruzual 1976, [2]Bruzual y Bruzual 1983, [3]Casler *et al* 1981, [4]Madriz 1984, [5]Marquez *et al* 1980, 1982; [6]Poleo y Mendoza 2000
Barraquete aliazul *Anas discors*	Portuguesa[1]	[1]Casler *et al* 1981
Pato real *Cairina moschata*	Portuguesa[1]	[1]Casler *et al* 1981
Pato de monte *Sarkidiornis melanotos*	Portuguesa[1]	[1]Casler *et al* 1981
Patico enmascarado *Nomonyx dominicus*	Portuguesa[1]	[1]Casler *et al* 1981
Pato negro *Netta erythrophthalma*	Portuguesa[1]	[1]Casler *et al* 1981
Accipitridae		
Gavilán pita venado *Buteogallus meridionalis*	Guárico[1]	[1]Rodríguez 1990
Gavilán zancón *Geranospiza caerulescens*	Guárico[1]	[1]Rodríguez 1990
Gavilán caracolero *Rosthramus sociabilis*	Guárico[1]	[1]Rodríguez 1990
Gavilán maromero *Elanus leucurus*	Guárico[1,2]	[1]Rodríguez 1990, [2]Zurita y Flores 1992
Gavilán colorado *Busarellus nigricollis*	Guárico[1]	[1]Rodríguez 1990
Falconidae		
Halcón primito *Falco sparverius*	Guárico[1]	[1]Rodríguez 1990
Rallidae		
Gallito azul* *Porphyrio martinica*	Portuguesa[1,2,3,4,5,6,7,8, 9] Guárico[5]	[1]Gavidia y Muñoz 1992, [2]Lira y Casler 1979, 1982; [3]Martínez y Villa 1992, [4]Ojeda 1990, [5]Poleo y Mendoza 2000, [6]Rodríguez 1991, [7]Gutiérrez 1994, [8]Castillo *et al* 1991, [9]Castillo y Lander 1990
Gallineta de agua *Gallinula chloropus*	Portuguesa[1,2,3,4]	[1]Gavidia y Muñoz 1992, [2]Ojeda 1990, [3]Rodríguez 1991, [4]Castillo *et al* 1991

APÉNDICE 1. (Continuación)

Familia/Especie	Localidad	Referencias
Cotarita cuellirrufa *Laterallus exilis*	Portuguesa[1]	[1]Castillo *et al* 1991
Polla enana *Porzana flaviventris*	Portuguesa[1]	[1]Castillo *et al* 1991
Polla pico rojo *Neocrex erythrops*	Portuguesa[1]	[1]Castillo *et al* 1991
Jacanidae		
Gallito de laguna *Jacana jacana*	Portuguesa[1]	[1]Ojeda 1990, [1]Castillo y Lander 1990
Cuculidae		
Garrapatero *Crotophaga ani*	Guárico[1]	[1]Mendoza 1990
Tytonidae		
Lechuza de campanario *Tyto alba*	Guárico[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]	[1]Díaz 1989, [2]Colmenares 1989, [3]Eckholt 2002, [4]Lander *et al* 1991, [5]López 1989, [6]Mendoza 1990, [7]Rodríguez 1990, [8]Ron 2004, [9]Silva 2007, [10]Zurita y Flores 1992
Strigidae		
Lechuzón orejudo *Bubo virginianus*	Guárico[1,2]	[1]Rodríguez 1990, [2]Zurita y Flores 1992
Pájaro arrocero* *Spiza americana*	Guárico[3] Portuguesa[1,2,3,4,5] Cojedes[3]	[1]Barrios 1956, [2]Pineda 1992, [3]Poleo y Mendoza 2000, [4]Flores 1991, [5]Fernández-Yépez 1945
Icteridae		
Tordo negro *Quiscalus lugubris*	Portuguesa[1] Guárico[2]	[1]Flores 1991, [2]Poleo y Mendoza 2000
Tordo mirlo *Molothrus bonariensis*	Portuguesa[1]	[1]Flores 1991
Turpial de agua *Chrysomus icterocephalus*	Portuguesa[1,3] Guárico[2]	[1]Chedas 1992, [2]Poleo y Mendoza 2000, [3]Flores 1991

Revista Venezolana de Ornitología 1: 37-53, 2011
©Unión Venezolana de Ornitólogos

Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Venezuela: 2006–2010

Margarita Martínez

Fundación W. H. Phelps, Boulevard Sabana Grande,
Edificio Gran Sabana, Piso 3, Caracas, Venezuela.
mmartinez@fundacionwhphelps.org

Resumen.- Con el propósito de contribuir al conocimiento y conservación de las aves acuáticas presentes en los humedales de Venezuela, la Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO) realiza el Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Venezuela (CNAAV), un programa de monitoreo que coordina desde el 2006 auspiciado por Wetlands Internacional (WI). Estos programas surgen en respuesta a la declinación de las poblaciones de aves acuáticas como consecuencia de la destrucción y degradación de los ecosistemas humedales a nivel mundial. La metodología estriba en dos conteos anuales de aves acuáticas durante febrero y julio, registradas por censistas voluntarios dentro de un lapso de 15 días en diferentes localidades dentro de varios humedales del país. La información se organiza en dos planillas que describen la localidad censada, la especie y el número de individuos registrados. En esta oportunidad se presentan los resultados del CNAAV del período 2006–2010. Se han censado 70 localidades en 18 estados y una Dependencia Federal con la participación de 160 censistas voluntarios, los cuales han obtenido 3.258.244 de registros, con un promedio de 651.649 registros/año. Estos registros incluyen a 93 especies de 22 familias de aves acuáticas. Los grupos de mayor riqueza fueron Ardeidae, Threskiornithidae, Scolopacidae, Charadriidae y Laridae, mientras que Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Ardeidae y Threskiornithidae los más abundantes. Las especies migratorias neárticas fueron las más importantes, de las cuales *Calidris minutilla*, *C. mauri*, *C. pusilla* (Scolopacidae) obtuvieron el mayor número de registros. De las siete especies consideradas claves para los censos, sólo *Chauna chavaria*, *Cercibis oxycerca*, *Rallus longirostris* y *Fulica caribaea* han sido censadas. Aunque exitoso, el CNAAV atraviesa una serie de problemas, siendo los más importantes la falta de continuidad en varias localidades censadas y la ausencia de censistas en la región llanera y sur del país. Con este programa se aspira iniciar una campaña de captación de voluntarios a nivel nacional, mantener los censos permanentemente, aumentar el número de censos durante el año, involucrar a los organismos estadales para desarrollar acciones de control, manejo y conservación de los humedales y desarrollar talleres de entrenamiento para los voluntarios y coordinadores. Adicional al conteo dentro de los censos, los censistas han observado una afectación importante sobre los principales humedales costeros de diferentes figuras de protección. Se da a conocer nuevas rangos de distribución para varias de las especies registradas.

Palabras claves. Aves acuáticas, censo, conservación, humedal, Venezuela

Abstract.- Neotropical Waterbird census in Venezuela: 2006–2010.- In order to contribute with the knowledge and conservation of waterbirds in the wetlands of Venezuela, Venezuelan Ornithologists' Union (UVO) performs the Venezuelan Neotropical Waterbird Census (CNAAV) since 2006, a coordinated monitoring program sponsored by Wetlands International (WI). These programs arise in response to decline in waterbird populations as result of destruction and degradation in wetland ecosystems worldwide. The methodology consists of two annual counts by volunteers during February and july, within a 15 days period in to different locations of several wetlands around the country. Data obtained must be organized in two forms that describe the locality, the species and number of individuals recorded. This work presents the CNAAV results throughout 2006–2010. A total of 70 localities were recorded in 18 states and a Federal Dependency with participation of 160 volunteers who reached 3,258,244 records, with an average of 651,649 records/year. These records include 93 species of 22 families of waterbirds. Richer groups were Ardeidae, Threskiornithidae, Scolopacidae, Charadriidae and Laridae, while Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Ardeidae and Threskiornithidae the most abundant. Nearctic migratory species were the most important, of which *Calidris minutilla*, *C. mauri*, *C. pusilla* (Scolopacidae) obtained the higher number of records. Of the seven species considered key to the census, only *Chauna chavaria*, *Cercibis oxycerca*, *Fulica caribaea* and *Rallus longirostris* were recorded. Although successful, the CNAAV has a series of problems, being the lack of continuity in various locations and the absence of volunteers in central and southern of the country the most important. This program aims to initiate a campaign to attract volunteers nationwide, maintain permanent census, increase the number of censuses during the year, involve state authority agencies to develop control measures, management and conservation of wetlands, and develop workshops training for volunteers and coordinators. Additionally, volunteers observed negative effects on coastal wetlands, many of them under different forms of government protection. This work reveals new distribution range for several species involved.

Key words. Census, conservation, Venezuela, waterbird, wetland

INTRODUCCIÓN

Un humedal consiste en una extensión de marisma, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros (Scott y Carbonell 1986), los cuales sirven de hogar a una variada diversidad de aves acuáticas, tanto residentes como migratorias. Aunque tienen una reconocida importancia ecológica y socioeconómica, los humedales en Venezuela han sido deteriorados para convertirlos en tierras destinadas para la agricultura, ganadería, turismo y petroquímica (Lentino y Bruni 1994), destruyendo así hábitats completos importantes para las aves acuáticas.

Comparado con otros ecosistemas del país, los humedales ocupan una superficie discreta de 150.000 km^2 (≈15% de su territorio), lo que amerita con urgencia su protección y conservación (McNeil *et al* 1985). Si bien en Venezuela los estudios de sus aves acuáticas se inician prácticamente hace 40 años en la zona oriental del país (McNeil 1970), nuestro conocimiento al respecto ha venido aumentando con diversos estudios que aisladamente han inventariado varios puntos del país (Pacheco *et al* 1976, Altman y Parrish 1978, Lira y Casler 1979, Sideregts y Casler 1988, Ramo *et al* 1983, Morales 1983, Ramo y Busto 1984, Morales 1989, Lentino 1990, McNeil *et al* 1990, Toledo 1991, Molero y Toledo 1991), muchos enfocados en las aves que usan las zonas de mangle costeros (Casler y Lira 1981, Seijas 1983, Lefebvre *et al* 1990, 1992a, 1992b, 1994a, 1994b; Lira y Casler 1981, Poulin *et al* 1994, Casler y Esté 1996, Lefebvre y Poulin 2000). A una escala más amplia, censos aéreos para Suramérica para estudiar aves playeras (Morrison 1983) o el programa de anillado de patos ejecutado por el Ministerio del Ambiente y de Recursos Naturales Renovables a principios de la década del 70, han permitido conocer la situación temporal de estos grupos en particular.

Sin embargo, muy poco se conoce respecto a la dinámica poblacional a largo plazo, existiendo sólo unas pocas referencias enmarcadas en estudios anuales al corto plazo (Morales *et al* 1984, 1985; Morales 1985, Poulin *et al* 1994), lo que limita nuestro entendimiento sobre los factores que podrían afectar a las poblaciones de aves acuáticas. A finales del siglo pasado se activan las primeras alarmas sobre la declinación de las poblaciones de aves acuáticas, muchas asociadas a la merma de la superficie total de los humedales a nivel mundial. Por tal motivo, Wetlands International (WI), una asociación dedicada al mantenimiento y restablecimiento de los humedales, así como sus recursos y biodiversidad (www.wetlands.org) desarrolló el Censo Neotropical Aves Acuáticas (CNAA) con el objeto de conocer la situación actual de estas aves en la región y monitorear a largo plazo los factores que afectan sus poblaciones, aunado a la existencia de poblaciones de aves acuáticas seriamente expuestas por la pérdida de su hábitat catalogadas en peligro. Tras un exitoso proyecto piloto realizado en el 2006, este programa fue acogido por la Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO), quien comprometida con la conservación de las aves en Venezuela toma la responsabilidad de organizar este censo en el país, manteniendo la participación activa de sus asociados para llevar a cabo con éxito su realización. Tras cinco años de actividades resulta oportuno revelar una parte importante de sus logros. En tal sentido, el propósito del presente trabajo es informar preliminarmente los datos recogidos durante la realización del Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Venezuela (CNAAV) durante el periodo 2006–2010 en términos de registros anuales, especies de aves involucradas y su condición (migratoria, amenazada), así como las localidades censadas y la participación de los voluntarios involucrados en ellos.

MÉTODOS

Todos los años desde el 2006 se realizaron censos en los meses de febrero y julio, dentro de un periodo de tres semanas preestablecido por WI. Para su ejecución, fueron convocados censistas voluntarios a través de la lista electrónica OVUM (ovum-l@lista.ciens.ucv.ve), vehículo informativo de la Unión Venezolana de Ornitólogos (UVO), informando las fechas para cada censo. Cada censista recibió dos planillas digitalizadas: una *planilla para la localidad* donde se registraron las características del lugar a censar (tipo de humedal, protección, otros) y otra *planilla de conteo* para cargar la información de las aves observadas (familia, nombre científico) y el número de individuos observados. En la última se encontraba de manera preestablecida, los nombres de las 23 familias y 154 especies de aves acuáticas para Venezuela reconocidas por WI según la taxonomía de Wetlands Internacional (2002). En esta planilla, además del nombre científico del ave, cada especie tiene un código propio, acompañado de un espacio para colocar el número de individuos observados, facilitando el trabajo de llenado. Adicional a las planillas, a cada censista se le entregó un documento sobre la metodología a seguir para su llenado y evitar posibles errores. Como primer paso, cada censista debió decidir el sitio o la localidad a censar, sus límites y porcentaje de área a censar (total o parcial) en función de las características del terreno u otras variables. De cada localidad, los censistas suministraron un nombre, sus coordenadas geográficas y, cuando fue posible, un pequeño croquis del lugar. Dentro de cada localidad los censistas establecieron una transecta para su recorrido a pie, en bote, en vehículo o mixto.

Para mantener la continuidad, los censistas debían censar la misma localidad en febrero y julio, conservando la hora del conteo, nombre de la localidad y número de puntos de conteo a lo largo de la transecta, destacando la condición observada del humedal visitado con

respecto al censo anterior si fuera el caso. Las observaciones se realizaron a ojo desnudo y/o binoculares y/o monoculares y las identificaciones con el apoyo de las guías de campo de Phelps y Meyer de Schauensee (1994), Canevari *et al* (2001), Sibley (2000), Hilty (2003) y Restall *et al* (2006), según la disponibilidad del censista. Dado que la actualización de nomenclatura y taxonomía pueden conllevar a confusión, cada censista debió revisar las sinonimias para evitar reportes inciertos con respecto a la lista oficial de Wetlands (2002). En los casos de identificación dudosa, los censistas igualmente tomaban nota del registro a nivel de género o familia según los códigos designados en las planillas, pero sin dejar de reportar el número de individuos. Para cada especie observada se registró la mayor cantidad de individuos adultos y juveniles, pero no los pichones (individuos en los nidos). Cuando las observaciones sobre una especie preliminarmente conocida para una localidad sólo implicaban unos pocos individuos, los censistas tomaron nota de las posibles causas de su disminución. Aquellas especies observadas no señaladas en la lista de Wetlands (2002) para el Censo Neotropical de Aves Acuáticas de Venezuela no fueron incluidas en los censos. La lista de WI excluye a las aves marinas pelágicas como Petreles (Procellaridae), Tijeretas de mar (Fregatidae), Bobas (Sulidae) y Salteadores (Stercoraridae), entre otras. Después de cada jornada, en la planilla de conteo se suman el número total de especies e individuos censados. Terminado el periodo establecido para el censo, los censistas enviaron vía electrónica o impresa a la coordinadora nacional del CNAAV designada por la UVO, la cual se encargaba de alimentar la base de datos con las localidades y censos realizados, número de especies por localidad, número de individuos por especie, número total de familias, estados involucrados y censistas voluntarios participantes, discriminado por censo (febrero, julio).

Los datos del presente trabajo muestran el total de especies de aves acuáticas contadas a lo largo de los censos realizados entre el 2006–2010, con sus respectivas familias, y número de registros por especie. Asimismo, dada la importancia de algunos grupos por sus movimientos poblacionales anuales, las especies se separaron en residentes y migratorias. Las residentes incluyeron aquellas cuyas poblaciones se encuentran permanentemente en el territorio nacional, pudiendo parte de su población ejecutar movimientos migra-torios desde o hacia la región boreal, austral o intratropical. Las migratorias incluyeron aquellas cuyos movimientos desde o hacia la región boreal, austral o intratropical incluyen la totalidad de sus poblaciones (Rodner 2006). Asimismo, algunas aves acuáticas en situación de amenaza se consideraron como especies claves para este estudio y se basaron en Lentino *et al* (2005). Estas también incluyeron a *Chauna chavaria*, *Merganetta armata*, *Cercibis oxycerca* y *Rallus longirostris* por recomendación tomada de las III Jornadas de Investigación del Instituto de Zoología Tropical, Universidad Central de Venezuela (Luis Gonzalo Morales, inédito). Los criterios de amenaza a nivel global se basaron en BirdLife (2004) e IUCN (2011).

También se resume el número de estados y las localidades censadas, censos y censistas voluntarios participantes.

RESULTADOS

Registros, familias, aves migratorias y especies claves. Hasta el presente se han obtenido 3.258.244 de registros con un promedio de 651.649 registros/año, los cuales incluyen a 93 especies de las 154 de la lista para el CNAAV (Tabla 1). Asimismo, de las 23 familias esperadas no se reportó a Heliornithidae en ningún censo, siendo Ardeidae, Threskiornithidae, Scolopacidae, Charadriidae y Laridae las familias de mayor riqueza, mientras que Phalacrocoracidae, Phoenicopteridae, Ardeidae y Threskiornithidae fueron las más abundantes. De las 93 especies registradas, 35 corresponden a aves migratorias de la región neártica, mientras que otras 18 aves residentes poseen poblaciones que migran desde la región austral o intertropical (Tabla 1). Por su parte, *Chauna chavaria*, *Cercibis oxycerca*, *Rallus longirostris* y *Fulica caribaea* han sido las únicas especies claves de las siete esperadas (Tabla 2).

La cobertura del censo. De los 23 estados de Venezuela, ocho participaron en el *censo piloto* de julio del 2006 (Tabla 3), un número que se ha incrementado a 18 estados y una Dependencia Federal hasta el 2010, pero en la mayoría de los casos no se ha mantenido la continuidad, donde sólo resaltan Anzoátegui, Falcón, Nueva Esparta y Zulia como constantes, lo que representa un 22% del total de estados censados. De los últimos, Falcón (20 localidades) y Nueva Esparta (24) han sido los estados con el mayor número de localidades censadas (año 2007). En febrero de 2009 se registró el mayor número de localidades (70) y el reporte más bajo fue en el 2010 (43). El Apéndice 1 muestra un resumen de las localidades censadas a lo largo del CNAAV durante el 2006–2010.

Los censistas voluntarios. Un total de 160 censistas voluntarios han participado en el CNAAV. El mayor número de censistas (59) se alcanzó en el 2008 (Tabla 4) como respuesta a la celebración del Primer Taller de Evaluación del Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Calabozo, Guárico. No obstante, con un número menor de censistas (38) se logró una mayor cobertura de localidades en febrero del 2009 (70) y el mayor registro de especies para los censos (93). A pesar de ello, el mayor número de individuos censados ocurrió en julio de 2010.

Figura de protección de las localidades censadas. La Tabla 5 muestra la situación de protección actual sobre los humedales censados. De éstos, 18 se encuentran bajo la figura de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial, los cuales corresponden a nueve Parques Nacionales, tres Refugios de Fauna Silvestre, tres Reservas de Fauna Silvestre, dos Monumentos Naturales y una Reserva de Biosfera.

De las 72 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) en Venezuela se han censado 19 (26,4%), delimitadas en 11 Estados y una Dependencia Federal, donde Falcón sobresale con cinco de éstas. Asimismo, cinco sitios RAMSAR de importancia internacional han sido censados. Otras áreas sin figura de protección oficial, pero de suma importancia para las aves acuáticas, se dan en la Tabla 5.

DISCUSIÓN

Registros, familias, aves migratorias y especies claves. Los 3.258.244 registros obtenidos durante la realización del CNAAV 2006–2010 han superado nuestras expectativas, a pesar de la falta de continuidad en la mayoría de las localidades censadas. Asimismo, 61 especies (40%) de las 154 especies de la lista de WI no poseen registros, probablemente debido a la falta de cobertura sobre una parte importante del territorio nacional. Esto se puede asociar a la preferencia de los censistas por realizar los censos en la zona nortecostera del país, donde vive la mayoría y existen las mejores condiciones para su ejecución, creando dos polos con los mayores registros de especies: uno en la región oriental, en los estados Anzoátegui y Nueva Esparta y otro en la región occidental, en Falcón y Zulia. Contrariamente, la falta de cobertura fue más acentuada hacia la región llanera y sur del Orinoco, razón por la cual presumimos que no se ha registrado la familia Heliornithidae, pues su única especie *Heliornis fulica* se distribuye principalmente en éstas (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003).

Por su parte, la familia Ardeidae registró la mayor riqueza (21 especies), teniendo en cuenta que el porte, colorido y abundancia de sus aves permitieron a los censistas su fácil identificación. De Ardeidae sobresalen *Casmerodius alba*, *Bubulcus ibis*, *Egretta thula* y *E. tricolor* en las localidades de Las Palmitas, Los Olivitos (Zulia), Unare (Anzoátegui) y Calabozo (Guárico). Asimismo, le siguió Threskiornithidae con especies como *Eudocimus ruber* y *Phimosus infuscatus*, ambas igualmente llamativas y de fácil identificación. Sin embargo, de Threskiornithidae no se ha reportado ningún individuo de *Theresticus caudatus*, probablemente también por la falta de censistas en su área de distribución.

Por su parte, unos 30.000 registros no fueron identificados, principalmente de Scolopacidae, Charadriidae, Laridae y Threskiornithidae, debido al enorme cúmulo de individuos observados.

En cuanto a la abundancia, los estados que aportaron los mayores registros fueron Anzoátegui (22.923, febrero 2009), Falcón (21.205, febrero 2009) y Zulia (807.386, febrero 2010). Las familias representadas por una sola especie como Phalacrocoracidae y Phoenicopteridae han mantenido los mayores registros durante todos los censos, localizados específicamente en Los Olivitos y Produsal (Zulia). Allí, se han registrado una colonia de *Phalacocrorax olivaceus* con más de 700.000 individuos y otra de *Phoenicopterus ruber* de unos 55.000. Los últimos fueron observados en Los Olivitos desde el periodo de cortejo hasta la salida de los juveniles, ofreciendo esta localidad un lugar apropiado para su alimentación y reproducción. Distinto a ello, durante los censos no se observaron grandes concentraciones en familias normalmente gregarias como Anatidae y Rallidae, dada la falta de visitas a humedales tipo herbazales. Sin embargo, la baja incidencia de los censistas en los períodos donde se agrupan, debido al estrecho margen de tiempo para desarrollar los censos, pudo jugar un papel importante. En otras familias como Pelecanidae su abundancia fue particularmente baja pues está relacionada con los picos de disponibilidad de recursos a lo largo de las costas (González *et al* 2009). Pero también debemos considerar que las poblaciones de *Pelecanus occidentalis* han estado sujetas a grandes presiones por parte de los pobladores (pescadores) que los consideran un factor competitivo y los eliminan.

Si bien los resultados obtenidos indican que la mayoría de los registros recaen en las especies residentes, las cuales se mantienen en nuestros humedales todo el año, muchas de ellas (18) también presentan individuos migratorios (ver Tabla 1). Incluyendo estas últimas, en la lista de aves acuáticas de Wetlands International (2002) para Venezuela existen 72 especies con movimientos migratorios (Rodner 2006), de las cuales se han registrado 53 (73%). Esto representa un número importante, considerando que muchas migratorias no censadas como *Phalaropus tricolor*, *Philomachus pugnax*, *Tryngites subruficollis*, *Calidris bairdii*, *Larus pipixcan*, *Anous tenuirostris* y *Chlidonias niger* han sido pocas veces observadas en el país (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003). La mayoría de estas aves migratorias provienen de la región neártica (35), con pocos registros de migratorios australes (1) como *Netta erythrophthalma* o intratropicales (17) como *Ixobrychus involucris*, *Porphyrio flavirostris*, *Europygas helias*, *H. fulica*, *Jacana jacana* y *Anous tenuirostris*, lo que revela la importancia de Venezuela para el primer grupo. De las migratorias neárticas, *Calidris minutilla*, *C. mauri*, *C. pusilla* (Scolopacidae) obtuvieron la mayor cantidad de registros, concentrados principalmente en Los Olivitos (Zulia). También *Anas discors* (Anatidae) mostró registros importantes en otra de las localidades censadas (Albufera norte, Falcón), convirtiendo al occidente del país en uno de los lugares de mayor peso en el registro de migratorios acuáticos. Estas cuatro especies han jugado un papel importante en el incremento de

registros de los últimos dos años (ver Tabla 1). Aquellas de Scolopacidae han estado presentes sólo en el censo de febrero, momento previo al regreso a sus tierras de reproducción. Este hecho revela que los humedales costeros continentales son una parada importante en el retorno de estas especies, siendo esencial para su paso por nuestro territorio. Thomas (1987) señala que estas especies de Scolopacidae y Charadriidae tienen un comportamiento transeúnte por nuestro territorio y no han sido reportadas entre julio y septiembre, corroborando los resultados obtenidos en el censo.

Por otra parte, las gaviotas migratorias (Laridae) exhibieron un bajo número de registros, pero se obtuvieron nuevos registros de *Larus fuscus*, *L. delawarensis*, *L. marinus* y *L. argentatus* para Anzoátegui, Miranda, Sucre y Nueva Esparta. A este grupo de especies se une

TABLA 1. Lista de las 154 especies de aves acuáticas señaladas por Wetlands International (WI) para Venezuela con sus registros anuales y totales obtenidos durante los censos 2006–2010. Taxonomía y nomenclatura según Wetlands International (2002).

Familia/especie	2006	2007	2008	2009	2010	Registro Totales
Podicipedidae						
Podideps dominicus[a]	7	390	55	68	85	605
Podilymbus podiceps[a]	8	5	73	89	40	215
Pelecanidae						
Pelecanus occidentalis[a]	2.552	6.075	3.212	3.941	3.647	19.427
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax olivaceus[a]	161.958	72.472	405.830	626.681	1.415.863	2.682.804
Anhingidae						
Anhinga anhinga[a]		15	44	40	56	155
Phoenicopteridae						
Phoenicopterus ruber[a]	42.771	27.757	18.435	75.522	112.627	277.112
Ardeidae						
Tigrisoma fasciatum[a]			1	5		6
Tigrisoma lineatum[a]	7	14	2	13	16	52
Agamia agami[a]		1				1
Zebrilus undulatus[a]		1				1
Botaurus pinnatus[a]		1	6	4	4	15
Ixobrychus involucris[b]			3	1		4
Ixobrychus exilis[a]	3				1	4
Nycticorax nycticorax[a]	71	73	324	129	105	702
Nyctanassa violacea[a]	110	75	18	89	141	433
Butorides striatus[a]	37	29	71	82	56	275
Butorides virescens[b]	10	17	4	4	2	37
Bubulcus ibis[a]	1.065	94	3.780	1.123	5.590	11.652
Casmerodius alba[a]	671	1.165	2.162	2.639	7.239	13.876
Ardea herodias[c]	22	154	54	36	109	375
Ardea cocoi[a]	17	37	52	98	133	337
Syrigma sibilatrix[a]	7	8	21	4	11	51
Pilherodius pileatus[a]		4	9	2		15
Dicromanasa rufescens[b]	41	801	117	160	131	1.250
Hydranasa tricolor[a]	1.131	497	256	2.972	6.145	11.001
Egretta caerulea[a]	137	306	450	268	240	1.401
Egretta thula[a]	3.459	1.170	1.749	3.771	9.684	19.833
Cochlearidae						
Cochlearius cochlearius[a]		1	5			6
Ciconiidae						
Mycteria americana[a]	302	523	465	890	276	2.456
Ciconia maguari[a]	4	3		12	12	31
Jabiru mycteria[a]		4	7	2	2	15
Threskiornitidae						
Eudocimus ruber[a]	1.914	4.304	1.162	9.766	14.965	32.111
Eudocimus albus[a]	24	31	52	208	667	982
Plegadis falcinellus[a]	951	55	1.514	969	43	3.532
Cercibis oxycerca[a]					1	1
Mesembrinibis cayennensis[a]	53	5	150	17	57	282
Phimosus infuscatus[a]	450	62	544	354	73	1.483
Theristicus caudatus[a]	-	-	-	-	-	-
Ajaia ajaja[a]	131	295	189	274	85	974

TABLA 1. (Continuación)

Familia/especie	2006	2007	2008	2009	2010	Registro Totales
Anhimidae						
Anhima cornuta[a]	24	4	17	61	104	210
Chauna chavaria[a]				4		4
Anatidae						
Dendrocygna bicolor[a]	8	7	45	22		82
Dendrocygna viduata[a]	177	46	51	425		699
Dendrocygna autumnalis[a]	32	1.060	196	1.417	97	2.802
Neochen jubata[a]				1	2	3
Cairina moschata[a]		20				20
Sarkidiornis melanonotos[a]	-	-	-	-	-	-
Amazonetta brasiliensis[a]	-	-	-	-	-	-
Merganetta armata[a]	-	-	-	-	-	-
Anas americana[c]		18				18
Anas crecca[c]	-	-	-	-	-	-
Anas flavirostris[a]	10	22		6	15	53
Anas acuta[c]	-	-	-	-	-	-
Anas bahamensis[a]	62	940	315	889	417	2.623
Anas discors[c]		1.379	2.183	7.172	174	10.908
Anas cyanoptera[c]	-	-	-	-	-	-
Anas clypeata[c]				3		3
Netta eythrophthalma[b]				17		17
Aythya collaris[c]	-	-	-	-	-	-
Aythia affinis[c]				5		5
Nomonyx dominicus[a]	-	-	-	-	-	-
Aramidae						
Aramus guarauna[a]	54	24	28	18	26	150
Rallidae						
Coturnicops notatus[a]	-	-	-	-	-	-
Micropygia schomburgkii[a]	-	-	-	-	-	-
Rallus longirostris[a]		15	28	14	12	69
Rallus wetmorei[a]	-	-	-	-	-	-
Aramides axillaris[a]		6				6
Aramides cajanea[a]	28	2	2	10	3	45
Amaurolimnas concolor[a]	-	-	-	-	-	-
Laterallus viridis[a]	-	-	-	-	-	-
Laterallus exilis[a]	-	-	-	-	-	-
Laterallus melanophaius[a]	-	-	-	-	-	-
Laterallus levraudi[a]	-	-	-	-	-	-
Porzana carolina[c]	-	-	-	-	-	-
Porzana albicollis[a]	-	-	-	-	-	-
Porzana flaviventer[a]	-	-	-	-	-	-
Neocrex erythrops[a]	-	-	-	-	-	-
Rallus maculatus[a]	-	-	-	-	-	-
Pardirallus nigricans[a]	-	-	-	-	-	-
Gallinula chloropus[a]	11	724	468	452	1.180	2.835
Porphyrio martinica[a]	42	15	70	56	29	212
Porphyrio flavirostris[b]		3				3
Fulica caribaea[a]	9	26	102	37	26	200
Fulica americana[a]	11			201	51	263

L. ridibundus que, aunque no se encuentra actualmente entre los Laridae aprobados por WI para el CNAAV, representa un dato importante para el conocimiento de la distribución de las aves de Venezuela. En estas mismas localidades también constituyen nuevos reportes los registros de *Limosa haemastica*, *L. fedoa* (Scolopacidae), *N. erythrophhalma* y *Athya affinis* (Anatidae).

De las siete especies acuáticas consideradas claves sólo *C. chavaria*, *C. oxycerca*, *R. longirostris* y *F. caribaea* han sido censadas, las dos primeras en números muy bajos. De ellas, sólo cuatro individuos de *C. chavaria* fueron censados al sur del Lago de Maracaibo (febrero 2009) en Puerto Concha, pero no ha sido registrado en Mérida o Trujillo donde también ocurre su área de distribución (Rodríguez y Rojas-Suárez 2008). El único registro de *C. oxycerca* se realizó en la Laguna Caparú (Mérida, 2010), un lugar fuera de su área de distribución conocida (Phelps y Meyer de Schauensee

TABLA 1. (Continuación)

Familia/especie	2006	2007	2008	2009	2010	Registro Totales
Eurypygidae						
Eurypyga helias[b]	6	5	3	1		15
Heliornithidae						
Heliornis fulica[b]	-	-	-	-	-	-
Jacanidae						
Jacana jacana[b]	138	169	434	398	131	1.270
Haematopodidae						
Haemotopus palliatus[a]	5	23	5	107	135	275
Charadriidae						
Vanellus chilensis[a]	236	170	494	167	69	1.136
Vanellus cayanus[a]		2	20	4	10	36
Pluvialis squatarola[c]	2	204	256	458	156	1.076
Pluvialis dominica[c]		1			1	2
Charadrius semipalmatus[c]	23	173	146	388	194	924
Charadrius alexandrinus[c]	6	18	56		1	81
Charadrius collaris[a]	5	121	396	464	84	1.070
Charadrius vociferus[c]				3		
Charadrius wilsonia[b]	123	258	512	162	228	1.283
Scolopacidae						
Gallinago gallinago[b]				13		13
Gallinago paraguaiae[a]	-	-	-	-	-	-
Gallinago nobilis[a]	-	-	-	-	-	-
Gallinago undulata[a]	-	-	-	-	-	-
Gallinago jamesoni[a]		1				1
Limnodromus griseus[c]	2	292	69	105	325	793
Limosa haemastica[c]			12			12
Limosa fedoa[c]			1			1
Limosa lapponica[c]	-	-	-	-	-	-
Numenius phaeopus[c]	18	238	39	76	331	702
Numenius americanus[c]		1				1
Bartramia longicauda[c]			1			1
Actitis macularia[c]	32	110	53	52	50	297
Tringa solitaria[c]	7	53	47	8	16	131
Tringa flavipes[c]	312	331	580	404	181	1.808
Tringa melanoleuca[c]	153	238	493	2.077	181	3.142
Catoptrophorus semipalmatus[c]	19	702	56	157	480	1.414
Arenaria interpres[c]	9	63	57	58	68	255
Calidris canutus[c]		2			312	314
Calidris minutilla[c]	248	767	321	393	36.760	38.489
Calidris bairdii[c]	-	-	-	-	-	-
Calidris fuscicollis[c]		39	114	8	9	170
Calidris melanotos[c]	20			257	2	279
Calidris pusilla[c]	100	1.127	318	1.042	10.238	12.825
Calidris mauri[c]	1	173	53	376	16.099	16.702
Calidris alba[c]	9	214	162	80	171	636
Calidris alpina[c]	-	-	-	-	-	-
Micropalama himantopus[c]	9	38	28	3	58	136
Tryngites subruficollis[c]	-	-	-	-	-	-
Philomachus pugnax[c]	-	-	-	-	-	-
Phalaropus tricolor[c]	-	-	-	-	-	-
Recurvirostridae						
Himantopus mexicanus[a]	1.407	700	2.527	2.023	730	7.387
Burhinidae						
Burhinus bistriatus[a]	28	18	60	22	6	134
Laridae						
Larus atricilla[a]	86	2.768	725	1.845	5.614	11.038
Larus pipixcan[c]	-	-	-	-	-	-
Larus fuscus[c]					2	2
Larus marinus[c]				7		7
Larus argentatus[c]				3		3
Larus delawarensis[c]			1	1		2

1994, Hilty 2003). Distinto a ello, *F. caribaea* estuvo presente en todos los censos desde el 2006 en la Laguna Los Mártires y en la planta de tratamiento Los Cerritos (Nueva Esparta), Los Olivitos y Las Palmitas (Zulia) y El Blanquito (Lara), siendo sus registros de Nueva Esparta una ampliación de su área de distribución (Phelps y Meyer de Schauensee 1994, Hilty 2003). Su mayor número de registros (100) se obtuvo en Las Palmitas (julio 2008). Asimismo, *R. longirostris* se ha registrado en todos los censos desde el 2007, en Laguna del Morro, Laguna de La Restinga, Punta de Mangle, Las Marites (Nueva Esparta), El Supí, Boca de Caño, Tacuato (Falcón) y Las Palmitas (Zulia). Esta distribución incluye las subespecies *R. l. phelpsi* y *R. l. margaritae* (Phelps y Meyer de Schauensee 1994), restando *R. l. dillonripleyi* (Hilty 2003) por registrar de la zona de Chacopata (Sucre). Sin embargo, otros Rallidae fuertemente amenazados como *Laterallus levraudi* y *Rallus wetmorei* no han sido censados aunque sus áreas de distribución han sido monitoreadas. Sobre estas especies se ciernen varias amenazas provocadas por la expansión urbanística, el turismo, la vialidad, la contaminación petroquímica, los pesticidas, lo cual llevado a una reducción de su área de ocupación por deterioro de los humedales que habitan (Collar *et al* 1992). Adicionalmente, esta familia posee una distribución restringida, confinada a hábitats de lagunas salobres y densa vegetación lo que disminuye la posibilidad de ser divisados.

Por su parte, *Merganetta armata* tampoco ha sido registrada, aun cuando su área de distribución se ha ampliado recientemente a los estados Barinas, Lara y probablemente Trujillo (Torres y Naveda 2007). Esta ausencia de registros pensamos estuvo relacionada a la baja cobertura de los censos dentro de su área de distribución.

La cobertura del censo y parte de su problemática. Si bien después del censo piloto del 2006 se inicia la incorporación progresiva de nuevos estados participantes en el CNAAV, ya para este segundo año (2007) se había perdido continuidad en Portuguesa, Delta Amacuro y Amazonas. La variabilidad del número de

TABLA 1. (Continuación)

Familia/especie	2006	2007	2008	2009	2010	Registro Totales
Anous stolidus[b]	-	-	-	-	-	-
Anous tenuirostris[c]	-	-	-	-	-	-
Anous minutus[b]		-		17		17
Sterna anaethetus[a]	-	-	-	-	-	-
Sterna fuscata[a]	-	-	-	-	-	-
Sterna superciliaris[a]	4	43	98	32	8	185
Sterna antillarum[b]	480	209	342	342	878	2.251
Sterna caspia[b]		5		121	516	642
Sterna hirundo[b]		149	27	7	3	186
Sterna dougalli[b]				3		3
Sterna albifrons[a]					68	68
Sterna sandvicensis[b]	6	73	15	59	321	474
Sterna maxima[b]	102	718	737	727	675	2.959
Sterna eurygnatha[b]			8	17	41	66
Phaetusa simplex[a]	324	565	311	1.357	385	2.942
Geochelidon nilotica[c]	1	9	9	11	58	88
Chlidonias niger[c]	-	-	-	-	-	-
Rynchopidae						
Rynchops niger[a]	2.848	2.099	1.763	1.563	1.136	9.409
TOTALES	227.379	141.698	465.079	759.030	1.665.058	3.258.244

[a]Especie residente; [b]Especie residente con poblaciones que ejecutan movimientos migratorios desde o hacia la región neártica, austral o intratropical; [c]Especie migratoria neártica (Rodner 2006)
Para cada año particular, el guión (-) indica ausencia de registros

Sinonimias según [1]Hilty (2003) y [2]Comité de Clasificación de las Aves de Suramérica (Remsen *et al* 2011): *Podideps dominicus= Tachybaptus dominicus*[1]; *Phalacrocorax olivaceus= P. brasilianus*[1]; *Dicromanasa rufescens= Egretta rufescens*[1]; *Hydranasa tricolor= Egretta tricolor*[1]; *Florida caerulea= Egretta caerulea*[1]; *Casmerodius albus= Ardea alba*[1]; *Ciconia maguari= Euxenura maguari*[1], *Ajaia ajaja= Platalea ajaja*[2]; *Oxyura dominica= Nomonyx dominicus*[1]; *Anas flavirostris= A. andium*[1]; *Pardirallus maculatus= Rallus maculatus*[1], *Laterallus viridis= Anurolimnas viridis*[2]; *Porphyrio martinica= Porphyrula martinica*[1]; *Hoploxypterus cayanus= Vanellus cayanus*[2]; *Actitis macularia= A. macularius*[2]; *Catoptrophorus semipalmatus= Tringa semipalmata*[2]; *Micropalama himantopus= Calidris himantopus*[2]; *Phalaropus tricolor= Steganopus tricolor*; *Gallinago gallinago= G. delicata*[2]; *Chubbia jamesoni= Gallinago jamesoni*[2]; *Himantopus himantopus= H. mexicanus*[2]; *Larus atricilla= Leucophaeus atricilla*[2]; *Larus pipixcan= Leucophaeus pipixcan*[2]; *Geochelidon nilotica= Sterna nilotica*[1]; *Sterna anaethetus= Onychoprion anaethetus*[2]; *Sterna fuscata= Onychoprion fuscatus*[2]; *Sterna maxima= Thalasseus maximus*[2]; *Sterna caspia= Hydroprogne caspia*[2]; *Sterna eurygnatha= Thalasseus eurygnatha*[2]. Conespecífica con *Thalasseus sandvicensis*[2]; *Sterna sandvicensis= T. sandvicensis*[2]; *Anous tenuirostris* conespecífica con *A. minutus*[2]

localidades censadas en relación a los 15 estados inspeccionados ha fallado debido a varios factores, entre ellos: inconveniencias con la logística, problemas para escoger la localidad a censar, carencia de entrenamiento en la metodología, inexperiencia en identificación, falta de un presupuesto idóneo, así como equipos de observación o bibliografía. En algunos casos los censos han sido adosados a proyectos de investigación a los que colateralmente un investigador lo incorpora para participar en el CNAAV. Pero al término de dichos proyectos la tendencia es el abandono del conteo en la localidad bajo estudio. Tales han sido los casos de un estudio sobre Furnariidae (Dendrocolaptinae) en las zonas aledañas al Cerro Camani (Amazonas) y un proyecto de tesis sobre arrecifes coralinos en el Archipiélago Los Roques (Dependencias Federales) los cuales no se han vuelto a visitar desde el 2008. En el 2007, Nueva Esparta reunió un importante número de localidades (24) coincidiendo con un proyecto de tesis que evaluó la distribución y estatus de las aves acuáticas asociadas a los humedales en la Península de Macanao y Porlamar, pero posteriormente su número declina a la mitad o menos, aún cuando ha sido uno de los estados más estables dentro de los censos.

La realización del Primer Taller de Evaluación del CNAAV efectuado en Calabozo (Guárico) durante el 2008 constituyó un aspecto positivo para los censos, minimizando la inexperiencia en la identificación y carencia de entrenamiento en la metodología de los censistas. Tras su realización, fue notable el incremento en el número de censistas participantes con respecto a años anteriores, los cuales posteriormente se trasladaron a sus respectivas áreas de conteo, incrementando también el número de localidades e incorporando a los estados Guárico y Carabobo tras esta edición del CNAAV.

Por otra parte, tal como lo sugiere la organización WI, no ha ocurrido el nombramiento de los Coordinadores

TABLA 2. Lista de especies consideradas claves para el Censo Neotropical de Aves Acuáticas de Venezuela (CNAAV) con su respectivo criterio y categoría de amenaza, así como su éxito de registro durante el periodo 2006–2010.

Estado	Especie clave[1]	Criterio[3]	Categoría[4]	Éxito[5]
Apure	*Cercibis oxycerca*[2]	(?)	PM	C
Aragua				
PN Henri Pittier	*Rallus wetmorei*	A1	EP	NC
Falcón				
PN Morrocoy	*Laterallus levraudi*	A1	EP	NC
	Rallus wetmorei	A1	EP	NC
	Fulica caribaea	A1	CA	NC
RFS Cuare	*Rallus wetmorei*	A1	EP	NC
	Fulica caribaea	A1	CA	NC
RFS Tucurere	*Fulica caribaea*	A1	CA	NC
Lara				
PN Yacambú	*Laterallus levraudi*	A1	EP	NC
	Fulica caribaea	A1	CA	C
Mérida				
PN Sierra Nevada	*Fulica caribaea*	A1	CA	NC
	Merganetta armata[2]	(?)	PM	NC
Miranda				
PN Laguna de Tacarigua	*Laterallus levraudi*	A1	EP	NC
Nueva Esparta				
PN Laguna de La Restinga	*Rallus longirostris*[2]	(?)	PM	C
Zulia				
RFS Ciénaga de Los Olivitos	*Fulica caribaea*	A1	CA	NC
ReFS Ciénaga de Las Palmitas	*Fulica caribaea*	(?)	CA	C
	Chauna chavaria[2]	(?)	CA	C

[1]Especie clave según Lentino *et al* (2005)
[2]Especie clave según Luis G. Morales (comunicación personal)
[3]A1, especies globalmente amenazadas según BirdLife 2004; (?), sin criterio asignado
[4]Categorías según la Lista Roja de la IUCN (2011): EP, en peligro; CA, Casi Amenazado; PM, Preocupación menor
[5]Éxito: C, censado; NC, no censado
Nomenclatura: PN, Parque Nacional; RFS, Refugio de Fauna Silvestre; ReFS, Reserva de Fauna Silvestre

Regionales subordinados a la Coordinación Nacional, perdiéndose vinculación alguna con representantes de la comunidad, entes gubernamentales y asociaciones ambientalistas locales que pueden asumir los censos y en consecuencia disminuir el desplazamiento de los censistas a zonas alejadas en las que se invierte mayor tiempo y presupuesto. Con su nombramiento se promueve la participación en la provincia de censistas locales que incrementarían la recopilación de información, disminuyendo la tendencia actual de realizar los censos hacia los sitios geográficos con mayores asentamientos humanos y evidente desarrollo.

Los censistas voluntarios. La colaboración prestada por los 160 censistas voluntarios ha sido la base de mayor importancia en la permanencia y fortalecimiento de los censos. Estos agruparon una amplia gama de personas como profesionales, técnicos, aficionados y estudiantes, pertenecientes a diversos entes gubernamentales, asociaciones civiles, organismos no gubernamentales, centros de investigación y universidades. Sin embargo, lo largo de los cinco años del CNAAV su participación ha estado marcada por períodos de inconstancia. Aunque alcanzaron un número importante después del censo piloto del 2006 (41 censistas, 2007) y un máximo de participación en el 2008 (59), sus números decrecieron notoriamente en el 2009 (18) y 2010 (22). Esta merma estuvo principalmente relacionada al abandono de los censos por aquellos participantes que culminaron algún proyecto de investigación particular. Asimismo, su máxima intervención coincide con la celebración del Primer Taller de Evaluación del CNAAV al que asistieron 39 participantes, los cuales se incorporaron inmediatamente como censistas y elevaron su número a 59 para ese año. Esto pone de manifiesto nuevamente la importancia de este evento para el CNAAV, pues en él los censistas disiparon muchas dudas, así como discutieron las debilidades y fortalezas de los censos. De su participación se consideró necesario redefinir el diseño de la *planilla para la localidad* en los términos y conceptos relacionados a la identificación de los ambientes; también la necesidad de estrategias para levantamiento de fondos, la creación de alianzas con otras instituciones, el dictado de otros talleres y jornadas de entrenamiento enfocados en los principiantes y la necesidad de variar la metodología del conteo dependiendo del hábitat. Asimismo, resulta imperante incorporar un mayor número de pobladores que habitan o desarrollan algún tipo de actividad económica en los humedales, proporcionándoles capacitación para unir esfuerzos por la conservación y desarrollo sustentable de estas áreas.

Un aporte de suma importancia por parte de los censistas han sido sus observaciones sobre las condiciones bajo las cuales se encuentran los humedales censados. Según describen, los humedales son fuertemente afectados por factores de origen antrópico como la contaminación (por desechos sólidos, agroquímicos), deforestación, caza, pesca, turismo, dragado indiscriminado de las desembocaduras de ríos, expansión urbanística y agrícola. Ya en un tono un poco especulativo, también han manifestado como

TABLA 3. Número de localidades censadas por cada estado participante del Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Venezuela durante el periodo 2006–2010. El símbolo (-) indica ausencia de censo para la localidad señalada en el periodo respectivo.

Estados	2006	2007		2008		2009		2010	
	Jul	Feb	Jul	Feb	Jul	Feb	Jul	Feb	Jul
Amazonas	-	1	-	3	-	-	-	-	-
Anzoátegui	9	10	10	7	9	9	9	6	13
Apure	-	-	-	-	-	2	-	1	-
Aragua	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Bolívar	-	-	4	1	1	1	-	1	-
Carabobo	-	-	-	-	1	1	1	1	1
Delta Amacuro	1	2	-	-	-	-	-	-	-
Dependencias Federales	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Falcón	10	20	20	13	14	14	12	13	9
Guárico	-	-	-	-	6	1	-	-	5
Lara	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Mérida	3	1	1	-	-	1	-	-	2
Miranda	-	-	3	-	2	4	2	2	5
Monagas	4	5	5	5	6	6	-	-	-
Nueva Esparta	19	24	24	12	12	12	12	9	7
Portuguesa	1	-	-	1	1	2	-	-	-
Sucre	-	-	1	1	1	1	-	-	-
Vargas	-	-	-	-	-	-	-	1	4
Zulia	3	2	3	3	8	15	14	8	15

TABLA 4. Resultados totales del Censo Neotropical de Aves Acuáticas en Venezuela (CNAAV) durante el periodo 2006–2010, desglosado según el número de estados censados, localidades, censistas voluntarios participantes y familias, especies e individuos de aves acuáticas observadas.

CNAAV	2006	2007		2008		2009		2010	
	Jul	Feb	Jul	Feb	Jul	Feb	Jul	Feb	Jul
Estados	8	8	9	10	11	15	6	9	9
Localidades	50	54	53	47	61	70	50	43	52
Censistas	27	33	41	35	59	38	18	22	41
Familias	20	22	17	21	19	21	20	20	19
Especies	73	81	71	81	75	93	72	79	79
Registros	227.379	83.273	58.375	23.582	441.497	707.036	51.944	831.226	833.832

los fenómenos climatológicos parecen ejercer ciertas presiones sobre la distribución y abundancia de las aves acuáticas, al notar la prolongación de los períodos de sequía en unos casos y la permanencia de profundas láminas de agua y riberas anegadas que impiden el forrajeo de las aves limícolas. Por ejemplo, la extensión de la sequía en los años 2007 y 2009 aparentemente provocaron la falta total de registros en localidades como Puente Boca Nueva y algunas Albuferas en Falcón.

Estado de protección de las localidades censadas. Del total de Áreas Bajo Régimen de Protección Especial en Venezuela (95) sólo se han censado 16, lo que representa tan sólo el 17%, un número bajo considerando su amplia diversidad. Su escasa cobertura se puede asociar a la ya mencionada propensión de realizar los censos en la zona norte-costera del país. Sin embargo, dentro de las áreas censadas resaltan precisamente aquellas protegidas como parques nacionales o refugios de fauna, donde los censistas igualmente gozan de cierta protección. Pero más allá de incrementar los censos a otras áreas protegidas, también resulta necesario expandirlos a otras áreas fuera del contexto de protección, a un nivel local, incluso sin protección, pues ello posibilita identificar otras áreas críticas para las aves acuáticas usadas para el descanso, alimentación y reproducción, así como también permite proponer nuevas áreas con figura de protección para estas. Tal ha sido el caso de La Laguna de Chacopata, la cual presenta graves problemas de conservación y

TABLA 5. Estado de protección actual de los humedales censados durante el Censo Neotropical de Aves Acuáticas de Venezuela (CNAAV) en el periodo 2006–2010.

Estados	Con protección	Sin figura jurídica
Amazonas	Cerro Camani[g]	Campamento Junglaven[g]
Anzoátegui	Sistema Lagunar Unare-Piritú[g]	
Apure	Hato Santa Luisa[i]	
Aragua	Henri Pittier[a,g]	
Delta Amacuro	Delta del Río Orinoco[e,g]	
	Mariusa-Delta del Orinoco[a,g]	Pedernales-Capure
Dependencias Federales	Archipiélago Los Roques[a,f,g]	
Falcón	Morrocoy[a,g]	
	Cuare[b,f,g]	
	Tucurere[c,g]	
	Médanos de Coro[a,g]	
	Laguna Boca de Caño[b,g]	Embalse de Játira
Guárico	Sistema de Riego Río Guárico[h]	
	Garcero Los Aguilera[i]	Embalse Río Guárico
Lara	Yacambú[a,g]	
Mérida	Sierra Nevada[a,g]	
Miranda	Laguna de Tacarigua[a,f,g]	
Monagas	Gran Morichal[c,g]	
Nueva Esparta	Las Marites[d,g]	
	Laguna de La Restinga[a,f,g]	
Portuguesa	Colonia Agrícola Turén[h]	Embalse Tucupido
Sucre		Laguna de Chacopata[g]
Zulia	Ciénaga de Los Olivitos[b,f,g]	
	Ciénaga de Las Palmitas[c]	

[a]Parques Nacionales, [b]Refugios de Fauna Silvestre, [c]Reservas de Fauna Silvestre, [d]Monumentos Naturales, [e]Reservas de Biosfera, [f]RAMSAR (Convección sobre los Humedales de Importancia Internacional), [g]AICAs, [h]Agroecosistema, [i]Reserva privada

donde concurren un importante número de *P. ruber* y *P. occidentalis*. De igual manera, el área de Pedernales-Capure, ruta primordial para playeros migratorios y asentamiento de colonias de *E. ruber*, representa un área amenazada sin protección por la acentuada presión sobre su flora y fauna, así como el Campamento Junglaven, cuyos alrededores son un mosaico de humedales, en las riberas de la Laguna Grande en el Río Ventuari, cuya avifauna incluye especies de distribución restringida y endémica (Sargeant 1999), también sin protección.

Los censos también se realizaron en áreas parcialmente protegidas creados para diferentes propósitos, bien sea para control de acuíferos, ecoturismo, embalses, sistemas agropecuarios, rurales y pesqueros, que por su interés cuentan con protección gubernamental y privada local. Algunas localidades censadas estuvieron dentro de zonas protectoras como las Lagunas Punta de Mangle, del Morro, Boca Chica, Boca de Río, Gasparico, Zaragoza y Punta Arenas (Nueva Esparta) y el Litoral Central desde el Río San Julián hasta el Río Todasana (Vargas). Otras incluyeron los márgenes boscosos del Río Guárico (Guárico), Pedernales (Delta Amacuro) y Río Tucurere (Falcón). El Acuífero de Calabozo (Guárico), la Cuenca del Lago de Valencia (Aragua-Carabobo) y los embalses de Játira y Guárico localmente constituyen Áreas de Prioridad Crítica. En estos últimos resaltan por su importancia para las aves acuáticas de Rallidae y Podicipedidae, asociadas a su abundante vegetación acuática flotante.

Entre los humedales censados se incluyó los de tipo agroecosistemas como la Colonia Agrícola Turén (Portuguesa) y el Sistema de Riego Río Guárico (Guárico) destinados a la explotación de cereales, considerados áreas claves del desarrollo del país. Entre las áreas con cierto grado de protección también caben destacar los censos realizados en dos fincas privadas: el Hato Santa Luisa (Apure) y el Garcero Los Aguilera (Guárico). Tanto los agroecosistemas como las áreas privadas ubicadas en los llanos centro-occidentales han generado resultados importantes, principalmente los referidos a la familia Anatidae por las grandes concentraciones que se producen en sus préstamos, esteros y lagunas, así como también Ardeidae y Ciconiidae por su importancia para albergar colonias mixtas en los garceros.

RECOMENDACIONES

Aunque este proyecto se enmarca dentro del protocolo de WI, se requiere de otros censos en el año para conocer a plenitud la biología de las aves acuáticas venezolanas, su diversidad y abundancia, su área de ocupación, cambios en su área de distribución y sus tendencias poblacionales, en la cual se incorporen otras especies asociadas a los humedales que no se incluyen por el concepto de aves acuáticas que actualmente se utiliza. Asimismo, informar sobre los cambios de extensión y condición de los humedales en el territorio nacional y la pertinencia de gozar de algún tipo de protección gubernamental. A nivel metodológico, el mantenimiento de la estandarización en la metodología es una garantía para la consecución de los objetivos que se plantean en el CNAAV que permite comparar los resultados a escala de tiempo y espacio. Aunque existen varias fuentes que generan posibles errores, también hay herramientas y estrategias para subsanarlos, por ello la capacitación, divulgación y promoción del CNAAV requiere de la incorporación de profesionales y voluntarios para expandir la cobertura geográfica y producir más y mejor información de las especies y los humedales. Es necesario revisar la estructura organizativa, el manejo de la información, el seguimiento de las localidades y sus especies, y reafirmar el compromiso en la continuidad de los censos. A nivel organizativo, es necesario el nombramiento de los Coordinadores Regionales para permitir la conexión con representantes de la comunidad y entes gubernamentales locales que contribuyan con el censo de una manera más activa, además de promover la realización de Talleres y Jornadas de capacitación que han demostrado ser una pieza importante en la incorporación de nuevos censistas.

AGRADECIMIENTOS

La Unión Venezolana de Ornitólogos, ente coordinador del CNAAV, desea expresar su agradecimiento a Wetlands International y Fundación Humedales, particularmente en las figuras de Daniel Blanco, Bernabé López-Lanus, Arne Lesterhuis y Darío Unterkofler, quienes depositaron inicialmente su confianza en nuestra organización y han brindado su colaboración para su desarrollo a lo largo de estos cinco años. Asimismo, a los 160 censistas voluntarios que han participado en el CNAAV, pues sin su apoyo no hubiese sido posible llevar a cabo este importante proyecto.

Personalmente, deseo expresar mi agradecimiento a Carlos Verea, Miguel Lentino y Sandra Giner por los comentarios para el mejoramiento del presente manuscrito. Un agradecimiento muy especial a todos los censistas que con su desinteresada dedicación han enriquecido nuestro conocimiento de las aves acuáticas de Venezuela: Dayana Aguin, Rosa Albornoz, Dorgelis Alcócer, Alexis Araujo, Shirley Ascanio, Jesús Avilé, Farid Ayaach, Camilo Azpúrua, Yirmer Balaguera, Flora Barboza, León Barrios, Adriana Becerra, Humberto Berroterán, Hugo Bolívar, José Bravo, Henio Briceño, Claudio Bucán, Carmen Cabello, Ángel Cabrera, Lorenzo Calcaño, Rosanna Calchi, Beirina Carbot, Juan Carbot, Zaida Cárdenas, Arlene Cardozo, Claudia Casas, Yolisma Castillo, José Castro, Cynthia Castro, Sabina Caula, Rosario Corrales, Martín Dávila, Mariana Delgado, Renato De Nóbrega, Kareen de Turris, Dinorah Díaz, Ricardo Díaz, Nilson Durán, Diana Esclasans, Alberto Espinosa, Frank Espinoza, Ariel Espinoza, Luis Estela, Ana Fernández, Marisela Figueroa, Luis Figueroa, Vanessa Francisco, Lilian Fuentes,José Garbi, Daniel García, Olga García, Erwin García,

Mayra García, Dilia García, Reymond Garrido, Sandra Giner, Andreina Goitia, Lourdes Gómez, María Gómez, Violeta Gómez, Mathías González, Daniel González, Daniel González, Luis González, María González, Paul Granado, Teresa Giuliani, Luis Hernández, Johanna Hernández, Marieta Hernández, Laura Hernández, Edwin Infante, John Kvarnback, Julia La Rosa, Sara Leal, Thania Leal, Alfredo Lemoine , Jeannine Dahdah, Isabel Lafee, Ángel Lange, Miguel Lentino, José León, Alonso Lizaraz, Eduardo López, Karen López, Marina Lovera, Libardo Lugo, Noris Machique, Felipe Madrid, Josmar Márquez, Helios Martínez, Rosnelsy Martínez, Edgloris Marys, Jorge Matheus, Miguel Matta, Guillermo Méndez, Jhonathan Miranda, Enrique Molina, Luis Morales, Vilisa Morón, Alejandro Nagy, David Nava, Rosauro Navarro, Mariangela Nieves, Yeshua Nieves, César Noguera, Nancy Nuñez, Carlos Olivares, Atilita Ortiz, Laura Oviol, Yemayá Padrón, Juan Papadakis, Ana Paredes, Karla Pérez, Helímenes Perozo, Pierre Perret, Mary Pinto, Leonardo Pinto, José Potiche, Roger Puente, Yudith Poleo, Alfonso Prisco, María Puerto, Carolina Quevedo, Bettsi Quintero, Gertrudis Raffali, Rafael Ravard, Carlos Rengifo, Yesenia Reverol, Mailén Rivero, Elena Rodríguez, Jarib Rojas, Mariana Rojas, Maryluz Rojas, Aureliano Rosales, Ana Ruiz, Cristina Sainz, Marcos Salcedo, Roberto Sánchez, Luis Sánchez, Jacinto Sánchez, Rafael Sánchez, Virginia Sanz, Paula Sifontes, Elysa Silva, Guillermo Silva, Silvia Struve, Marta Sulbarán, Rayma Suprani, Lermith Torres, Verónica Trujillo, Pablo Tovar, Beatrice Valenti, Carlos Valbuena, José Vásquez, Ángel Villarreal, Javier Yores, Mauricio Zanoletti y Miguel Zapata.

LISTA DE REFERENCIAS

Altman A y C Parrish. 1978. Sights records of Wilson's Phalarope, Ruff and other Shorebirds from Venezuela. *American Birds* 32: 309–310

BirdLife International. 2004. Threatened Birds of the World. BirdLife International, Cambridge, UK

Canevari P, G Castro, M Sallaberry y LG Naranjo. 2001. Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas de Colombia (CALIDRIS), Cali, Colombia

Casler CL y JR Lira. 1981. Estudio ecológico del Gran Eneal, de los manglares del Sector Río Limón-San Carlos y Los Olivitos, Estado Zulia. *Acta Científica Venezolana* 32: 82

Casler CL y EE Esté. 1996. Mangrove avifauna on Ana Maria Campos Peninsula, straits of Lake Maracaibo, Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 30: 9–44

Collar NJ, LP Gonzaga, N Krabbe, A Madroño, LG Naranjo, TA Parker y DC Wege. 1992. Threatened Birds of the Americas: The ICBP/IUCN Red Data Book. International Council for Bird Preservation, Cambridge, UK

González LG, M Martínez, V Sanz, A Araujo-Quintero, B Quintero, R Albornoz y M Lentino. 2009. *Pelecanus occidentalis* en el oriente de Venezuela. Resúmenes del VII Congreso Venezolano de Ecología, Coro, Falcón

Hilty SL. 2003. Birds of Venezuela. Princeton University Press, Princeton, USA

IUCN. 2011. Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature, (UICN), Gland, Switzerland. Documento en línea. *URL:* http://www.iucnredlist.org/apps/redlist. Visitado: junio 2011

Lefebvre G y B Poulin. 2000. Determinants of avian diversity in neotropical mangrove forests. *Biodiversity in Wetlands: Assessment, Function and Conservation* 1: 161–179

Lefebvre G, B Poulin y R McNeil. 1990. Synchronous settlement of long term territories in passerines residing in tropical mangrove, northeastern Venezuela. *Proceedings International Ornithological Congress* 20: 526

Lefebvre G, B Poulin y R McNeil. 1992a. Abundance, feeding behavior, and body condition of nearctic warblers wintering in Venezuelan mangroves. *The Wilson Bulletin* 104: 400–412

Lefebvre G, B Poulin y R McNeil. 1992b. Settlement period and function of long-term territory in tropical mangrove passerines. *The Condor* 94: 83–92

Lefebvre G, B Poulin y R McNeil. 1994a. Spatial and social behavior of nearctic warblers wintering in Venezuelan mangroves. *Canadian Journal of Zoology* 72: 757–764

Lefebvre G, B Poulin y R McNeil. 1994b. Temporal dynamics of mangrove bird communities in Venezuela with special reference to migrant warblers. *The Auk* 111: 405–415

Lentino M. 1990. Los humedales costeros de Venezuela y las Aves acuáticas 2. *Boletín de la Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela* 20: 1–2

Lentino M y AR Bruni. 1994. Humedales Costeros de Venezuela: Situación Ambiental. Litobrit, Caracas, Venezuela

Lentino M, D Esclasans y F Medina. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Venezuela. Pp. 633–730 *en* K Boyla y A Estrada (eds). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad. BirdLife International y Conservation International, Quito, Ecuador

Lira JR y CL Casler. 1979. Aves acuáticas nuevas para el estado Zulia. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 13: 89–96

Lira JR y CL Casler. 1981. La avifauna del Gran Eneal y del área de manglares del Río Limón, la isla de San Carlos y la Ciénaga de Los Olivitos, Estado Zulia. *Acta Científica Venezolana* 32: 81

McNeil R. 1970. Hivernage et estivage D'oiseaux aquatiques nord-americains dans de nord-est du Venezuela (Mue, accumulation de graisse, capacite

de vol et routes de migration). *L'Oiseaux et la Revue Francaise d'Ornithologie* 40: 185–302

McNeil R, H Ouellet y JR Rodríguez. 1985. Urgencia de un programa de conservación de los ambientes costeros (lagunas, planicies fangosas, laderas costeras y manglares) del norte de América del Sur. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 40: 449–474

McNeil R, B Limoges y JR Rodríguez. 1990. El corocoro rojo (*Eudocimus ruber*) y otras aves acuáticas coloniales de las lagunas, ciénagas y salinas de la costa centro-oriental de Venezuela. Pp. 28–45 *en* PC Frederick, LG Morales, AL Spaans y CS Luthin (eds). The Scarlet Ibis (*Eudocimus ruber*): Status, Conservation and Recent Research. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB), Slimbridge, UK

Molero H y J Toledo. 1991. Contribución al conocimiento de la fauna silvestre y acuática de la subregión Perijá, Estado Zulia. *Acta Científica Venezolana* 42: 293

Morales LG.1983. Las garzas de los módulos de Apure. *Ciencia al Día* 2: 24-27

Morales LG.1985. Estructura y dinámica estacional de una comunidad de aves de estero: 2. Los consumidores. *Acta Científica Venezolana* 36: 33

Morales LG. 1989. Las Aves Acuáticas del Alto Apure. Ediciones Corpoven SA, Caracas, Venezuela

Morales LG, J Pacheco, MA Madriz y N León. 1984. Sucesión estacional en una comunidad de aves acuáticas. *Acta Científica Venezolana* 35: 130

Morales LG, N León, E Oropeza y G Colomine. 1985. Estructura y dinámica estacional de una comunidad de aves de estero: 1. Los recursos. *Acta Científica Venezolana* 36: 33

Morrison RIG. 1983. Aerial surveys of Shorebirds in South America: some preliminary results. *IWSG Bulletin* 37: 41–45

Pacheco J, CJ Naranjo, M Madriz, LG Morales y F Gómez. 1976. Relaciones entre los niveles de inundación y la avifauna acuática en los módulos de Apure. *Acta Científica Venezolana* 27: 71

Phelps WH (Jr) y R Meyer de Schauensee. 1994. Una Guía de las Aves de Venezuela. Editorial ExLibris, Caracas, Venezuela

Poulin B, G Lefebvre y R McNeil. 1994. Temporal dynamics of mangrove bird communities in Venezuela with special reference to migrant warblers. *The Auk* 111: 405–415

Ramo C y B Busto. 1984. Censos aéreos de Corocoros (*Eudocimus ruber*) y otras aves acuáticas en Venezuela. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 39: 65–89

Ramo C, E Aguilera, B Busto y S Reid. 1983. Censo aéreo preliminar de las colonias de cría de *Eudocimus ruber* y otras aves acuáticas de los llanos de Venezuela. *Revista UNELLEZ de Ciencia y Tecnología* 1: 61–71

Remsen JV (Jr), CD Cadena, A Jaramillo, M Nores, JF Pacheco, MB Robbins, TS Schulenberg, FG Stiles, DF Stotz y KJ Zimmer. 2010. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union, Washigton DC, USA. Documento en línea. URL: http://www.museum.lsu.edu/~remsen/saccbaseline.html. Visitado: mayo 2010

Restall R, C Rodner y M Lentino. 2006. The Birds of Northern South America: An Identification Guide. Volume 1: Species Accounts. Yale University Press, New Haven, USA

Rodner C. 2006. Waterbirds in Venezuela. Waterbird Conservation for the Americas, Washington DC, USA. Documento en línea. *URL*: http://www.birdlife.org/action/science/species/waterbirds/waterbirds_pdf/waterbirds_report_venezuela_2006.pdf. Visitado: febrero 2011

Rodríguez JP y F Rojas-Suárez. 2008. Libro Rojo de la Fauna Venezolana (3ra ed). Provita y Shell Venezuela SA, Caracas, Venezuela

Sargeant D. 1999. The Birds of Junglaven, Venezuela (3rd ed). Informe. Sargeant y Campamento Junglaven, Amazonas, Venezuela

Scott DA y M Carbonell. 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB), Slimbridge, UK

Seijas AE. 1983. El ecosistema manglar como área de alimentación, nidificación y refugio de fauna silvestre. *Acta Científica Venezolana* 34: 135

Sibley D. 2000. The Sibley Guide to Birds. Alfred Knopf Inc, New York, USA

Sideregts LM y CL Casler. 1988. Avifauna acuática del estuario El Gran Eneal, Estado Zulia. *Acta Científica Venezolana* 39: 217

Thomas BT. 1987. Spring shorebirds migration through central Venezuela. *The Wilson Bulletin* 99: 571–578

Toledo J. 1991. Aspectos generales de la fauna silvestre y acuática del Municipio Páez, Estado Zulia, Venezuela. *Acta Científica Venezolana* 42: 51

Torres D y A Naveda. 2007. Distribución y conservación del Pato de Torrentes (*Merganetta armata colombiana*) en Venezuela. Resúmenes III Jornadas de Ornitología y Conservación de Aves de Venezuela, Estación Biológica Rancho Grande, PN Henri Pittier, Venezuela. Documento en línea. *URL*: http// www.mucubaji.com/Archivos-anexos/RESUMEN_TorresyNaveda_Pato_Torrentes.pdf. Visitado: marzo 2011

Wetlands International. 2002. Waterbird Population Estimates (3rd ed). Wetlands International, Wageningen, The Netherlands

Recibido: 03/03/2011 - Aceptado: 15/06/2011

APÉNDICE 1. Localidades censadas con su respectivo código y coordenadas geográficas en los 18 estados y Dependencias Federales participantes del Censo Neotropical de Aves Acuáticas de Venezuela en el periodo 2006–2010.

Estados	Localidades	Código	Coordenadas geográficas
Amazonas	Picúa y Tavi Tavi	TAVIT	04°06'42,3"N–66°45'55,6"O
	Tavi Tavi y Camani	TACAM	04°39'13,1"N–66°17' 7,7"O
	Camani y Las Mercedes	CAMER	04°33'39,9"N–66°19'44,7"O
	Junglaven	JUNGL	05°05'00"N–66°15'00"O
Anzoátegui	Boca Nueva-Cardoncito	BOCAR	10°06'14,02"N–65°15'22,08"O
	Puente Boca Nueva	PUBON	10°06'40,92"N–65°17'45,90"O
	Caño Sur	CASUR	10°05'36,42"N–65°12'48,60"O
	Laguna Unare Norte	LAGUN	10°07'42,05"N–65°16'30,69"O
	Caño Norte	CANOR	10°05'45,30"N–65°12'35,22"O
	Caño Principal	BOCAÑ	10°05'49,20"N–65°12'07,44"O
	La Cerca	LACER	10°05'49,08"N–65°12'24,87"O
	El Pelícano	PELIC	10°05'58,56"N–65°12'19,15"O
	Cañaote	CAÑAO	10°05'59,35"N–65°12'52,79"O
	Boca de Uchire	LABUC	10°07'34,98"N–65°22'46,32"O
	Entre La Cerca y El Hatillo	CERHA	10°06'00"N–65°13'00"O
	Entre la Nueva Cerca y Carretera Nacional	LANCE	10°00'03,39"N–65°09'15,88"O
	Sector Este Laguna de Piritú	LPIRE	10°03'51,07"N–65°02'50,27"O
	Sector Oeste Laguna de Piritú	LPIRO	10°02'19,43"N–65°08'40,39"O
	Manglar Extremo Oeste Laguna de Piritú	MPIRE	10°02'37,10"N–65°10'16,58"O
Apure	Préstamo Guásimo	PGUAS	07°50'12"N–67°32'25,61"O
	Laguna de Bulla	LBULL	07°49'11,27"N–67°32'25,4"O
Aragua	Ciénaga de Ocumare	COCUM	10°28'39,54"N–67°48'29,85"O
Bolívar	Embalse San Pedro	SPEDR	07°18'43"N–61°28'05"O
	Caño Chenchena	CCHEN	08°17'46,04"N–63°09'45,46"O
	Caño Mamo	CMAMO	08°21'02,45"N–63°07'05,87"O
	Caño Recife	CREFI	08°15'10,89"N–63°04'38,73"O
Carabobo	Urama	URAMA	10°31'14,7"N–68°23'7,4"O
	Punta Cabito	PTACA	10°12'14,38"N–67°50'00,46"O
	Laguna La Bocaína	LABOC	10°26'34,42"N–67°55'42,57"O
Delta Amacuro	Janeida	JANEI	09°06'11' N '–61°16'13"O
	Isla Cotorra-Isla Venado	COVEN	09°56'14,3"N–62°20'34,4"O
	Boca Makareo-Isla Pájaros	MAKPA	09°50'27"N–61°37'14"O
Dependencias Federales	Dos Mosquises	DOSMO	11°51'N–66°48'O
Falcón	Laguna de Játira	JATIR	11°01'42"N–68°24'30"O
	Laguna El Ostional	OSTIO	10°56'58"N–68°22'10"O
	Herbazal Lado Sur	HERBS	10°58'07"N–68°21'53"O
	1,3 km de Albufera Norte	ALBUF	10°57'53"N–68°21'17"O
	Albufera Norte	ALBUN	10°58'56"N–68°21'42"O
	Las Luisas	LUISA	10°51'37"N–68°19'52"O
	Albúfera Sur	ALBUS	10°57'37"N–68°21'42"O
	Tucurere	TUCUR	11°09'N–68°24'O
	Tacuato	TACUA	11°41'N–69°50'O
	RFRP Boca de Caño	DCAÑO	12°02'N–69°50'O
	Piedras Negras	PIEDR	12°08'00"N–69°57'00"O
	Ciénaga San Juan de los Cayos	CAYOS	11°10'43"N–68°23'52"O
	Laguna CT Flamingo	FLAME	10°56'29,99"–68°18'59,61"
	Flamingo Norte	FLAMN	10°55'51,43"N–68°18'29,84"O
	Las Marites	LASMA	10°58'59"N–68°22'56"O

APÉNDICE 1. (Continuación)

Estados	Localidades	Código	Coordenadas geográficas
	Islas del Sol	ISSOL	10°56'24"N–68°17'23"O
	El Manzanillo	ELMAN	11°10'7,14"N–68°25'39,18"O
	Entrada El Manzanillo	HMANZ	11°10'17,68"N–68°25'51,49"O
	El Cerrito	CERRI	11°06'58,8"N–68°27'36,4"O
	Adícora	ADICO	11°56'N–69°48'O
	Médanos de Coro	COSTA	11°37'N–69°'O
	Cayo Noroeste	CAYON	11°14'14,52"N–68°26'38,35"O
	Macuruca	MACUR	10°55'13"N–68°22'01"O
	Villa Marina	MARIN	11°49'N–70°16'O
Guárico	Garcero Los Aguilera	GAGUI	08°49'5,6"N–67°32'12,4"O
	Parcelamiento Guárico 1	PGUAR1	08°52,283'N–67°32,498'O
	Parcelamiento Guárico 2	PGUAR2	08°49'46,1"N–67°33'40,8"O
	Parcelamiento Guárico 3	PGUAR3	08°47'28,6"N–67°33'55,7"O
	Parcelamiento Guárico 4	PGUAR4	08°44'53,7"N–67°33'56,4"O
	Embalse Guárico	EGUAR	08°57'N–67°21'O
	SVCN-Laguna de Patos	PATOS	08°50'11,62"N–67°22'36,60"O
Lara	El Blanquito	ELBLA	09°38'–69°40'
Mérida	Laguna Mucubají	MUCUB	08°48'N–70°48'O
	Laguna Negra	NEGRA	08°47'N–70°48'O
	Laguna de Caparú	CAPAR	08°29'N–71°20'O
Miranda	Boca Laguna de Tacarigua	BOCAT	10°18'18,32"N–65°52'33,26"O
	Playa Miami	MIAMI	10°16'39,19"N–65°49'17,35"O
	Entre la Boca y Playa Miami	BOMIA	10°17'11,93"N–65°52'54,01"O
	Laguna La Reina	LCARE	10°31'55,57"N–66°06'51,67"O
	Canal Laguna La Reina	REINA	10°32'00,72"N–66°07'05,51"O
	Los Cocos	COCOS	10°30'N–66°06'O
	Los Totumos	LTOTU	10°32'N–66°04'O
Monagas	Charca de Buja	CCBUJ	09°31'11"N–62°48'22"O
	Charca de La Morrocoya	CMORR	09°31'34"N–62°50'36"O
	Charca de Los Silos	CSILO	09°29'30"N–62°54'27"O
	Charca de Carrizales	CCARR	09°30'30"N–62°52'40"O
	Charca del Comando	COMAN	09°27'15,5"N–63°00'27,8"O
	Las Narinas	NARIN	09°29'43,2"N–62°41'32,9"O
Nueva Esparta	Laguna Arapano	ARAPA	10°58'45"N–64°05'20"O
	Punta de Mangle	MANGLE	10°52'27"N–64°02'41"O
	Laguna Gasparico	GASPA	11°02'07"N–63°48'13"O
	Laguna Las Marites	MARIT	10°55'21"N–63°56'13"O
	Laguna La Restinga	LAGLR	10°59'26"N–64°09'12"O
	Playa Guacuco	GUACU	11°03'27"N–63°48'51"O
	Laguna Boca de Río	DERIO	10°57'53"N–64°11'07"O
	Laguna El Pasadero	PASAD	11°01'44"N–64°10'59"O
	Playa La Pared	PARED	11°03'37"N–64°18'57"O
	Playa La Restinga	RESTI	11°01'24"N–64°10'20"O
	Laguna de Zaragoza	ZARAG	11°07'11"N–63°55'39"O
	Laguna Los Mártires	MARTI	11°05'35"N–64°58'11"O
	Los Cerritos	LOSCE	10°60'48"N–63°52'38"O
	Laguna del Morro	MORRO	10°57'11"N–64°00'58"O
	Playa Punta Arenas	ARENA	10°58'45"N–64°24'09"O
	Laguna Boca Chica	CHICA	10°58'11"N–64°21'20"O
	Playa Chacaracual	CHACA	10°56'58"N–64°17'03"O
	Playa La Caracola	CARAC	10°57'41"N–63°49'00"O
	Playa Puerto Cruz	PCRUZ	11°07'40"N–63°55'24"O
	Playa Juan Griego	JUANG	11°05'15"N–63°58'15"O

APÉNDICE 1. (Continuación)

Estados	Localidades	Código	Coordenadas geográficas
	Laguna Punta de Piedras	DPIED	10°54'32"N–64°06'02"O
	Laguna de Raya	DRAYA	10°55'40"N–64°06'40"O
	Laguna Boca de Palo	DPALO	10°57'23"N–64°08'18"O
Portuguesa	Colonia Agrícola Turén	TUREN	09°14'42,06"N–69°06'01,94"O
	Embalse Tucupido	ETUCU	09°00'37,2"N–69°56'09"O
Sucre	Laguna de Chacopata	LCHAC	10°40'23,00"N–63°48'36,01"O
Vargas	Quebrada Tacagua	QTACA	09°00'37,2"N–69°56'09"O
	La Zorra	ZORRA	10°35'57,18"N–67°02'37,36"O
	Puerto Viejo	PTOVI	10°36'33,40"N–67°01'49,97"O
	Playa Verde	VERDE	10°36'38,80"N–67°00'09,81"O
	Río San Julián	RSJUL	10°36'58,03"N–66°50'20,20"O
	Río Todasana	RTODA	10°37'40,56"N–66°27'31,14"O
Zulia	Punta El Indio	INDIO	10°52'45"N–71°26'34"O
	Las Palmitas	LASPA	10°36'59,8"N–71°28'00"O
	Caimare Chico	CAICH	11°09'44,9"N–71°50'07,8"O
	Cojoro	COJOR	11°38'08"N–71°50'20"O
	El Arroyo	ELARR	11°09'N–71°54'O
	Caño Morita	CMORI	11°04'43,2"N–71°53'55,3"O
	Caño La Horqueta	CLAHO	11°07'13,2"N–71°55'35,7"O
	Isleta 1 y 2	ISLET	11°10'41,8"N–71°55'19,7"O
	Isleta 3	ISLTA	11°11'20,1"N–71°55'46,4"O
	Bochocho	BOCHO	11°08'54,5"N–71°54'54,9"O
	Campamento Corpozulia	PCAMP	11°50'16,80"N–71°20'09,60"O
	Punta Cocina	PCOCI	11°50'27,67"N–71°20'24,72"O
	Punto 3 Laguna Cocinetas	PDRAG	11°50'17,27"N–71°21'01,94"O
	Punto 4 Laguna Cocinetas	PLEJA	11°49'53,11"N–71°22'08,87"O
	Produsal	PRODU	10°48'03,7"N–71°24'20,7"O
	Caño Sagua	SAGUA	11°21'59"N–71°56'33"O
	Puerto Concha	PTOCO	09°29'40,94"N–71°57'15,79"O
	Ciénaga Juan Manuel	JUANM	09°20'13,99"N–72°11'02,88"O

Revista Venezolana de Ornitología 1: 54-56, 2011
©Unión Venezolana de Ornitólogos

Nota

Primer registro insular del Correlimos *Calidris alpina* (Charadriiformes: Scolopacidae) en Venezuela

Luis Gerardo González[1], **Gedio Marín**[2,3] **y José González**[2]

[1]Grupo de Investigaciones Ornitológicas (GIO), Isla de Margarita, Porlamar, Venezuela. luisgerardog68@gmail.com
[2]Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela
[3]Fundación La Tortuga, Barcelona, Venezuela

Hasta ahora, son pocos los registros del Correlimos *Calidris alpina* realizados en territorio continental suramericano (Petersen *et al* 1981, Kieser 1982, Greenwood 1983, Lesterhuis y Clay 2003). Incluso en Venezuela, sólo había sido avistado en dos oportunidades, en las costas de Anzoátegui (noviembre 1980) y Falcón (abril 1995) (Hilty 2003). Esta especie es un visitante accidental o regular en el ámbito insular caribeño, donde se ha registrado en Antigua, Anguilla y Barbuda, Antillas Holandesas, Bahamas, Barbados, Bermudas, Caimán, Cuba, Dominica, Española, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Monserrat, Puerto Rico, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, Saint Vicent y Granadines y Turks y Caicos (Clements 2000, Raffaele *et al* 2003).

Esta nota señala la presencia del Correlimos en las islas de Margarita, La Tortuga y Coche, las entidades insulares de mayor extensión territorial en Venezuela, a través varios registros visuales y fotográficos. Los dos primeros registros ocurrieron en la isla de Margarita, ambos en la Laguna Punta de Mangle, al sur de la misma (Fig 1). Un primer registro fotográfico, que incluyó a un individuo en plumaje de invernada (Fig 2a), ocurrió el 25 de septiembre de 2009. Éste se alimentaba junto a una bandada de Becasinas *Limnodromus scolopaceus*, una especie señalada recientemente como nueva para Venezuela (González *et al* 2010). En el segundo registro del 16 de octubre de 2009, se fotografió a un individuo adulto, poco después de alimentarse junto a dos pichones del Frailecillo *Charadrius alexandrinus*. Un tercer registro más reciente, ocurrió el 03 de Septiembre de 2011 e incluyó un adulto que aún mantenía parte de su plumaje nupcial o de nidificación (Fig 2b).

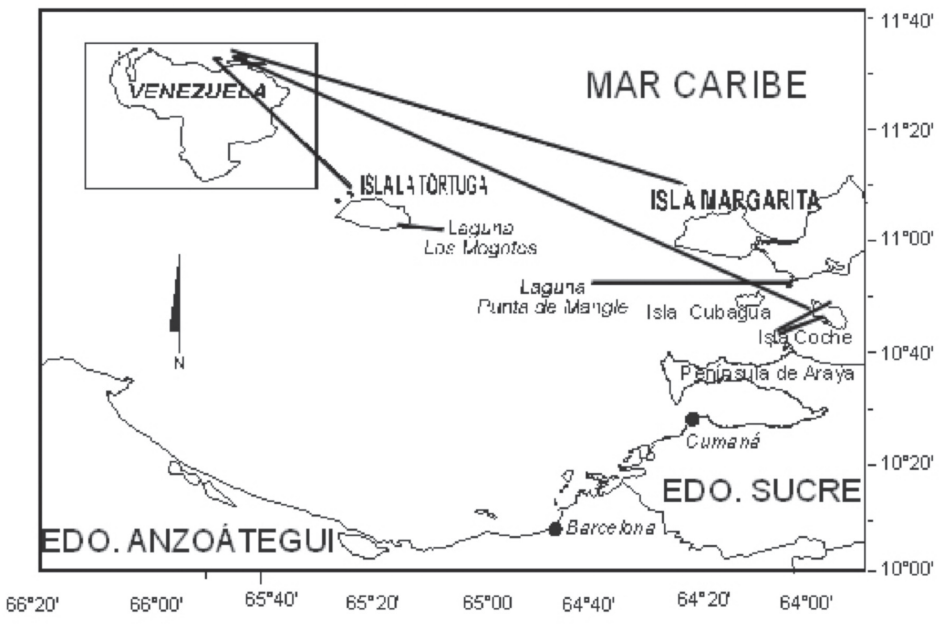

FIGURA 1. Ubicación geográfica de los lugares donde ocurrieron los primeros registros insulares del Correlimos *Calidris alpina* en las islas de Margarita, La Tortuga y Coche, Venezuela..

Un cuarto registro ocurrió el 19 de octubre 2009 en la isla La Tortuga, donde observamos a tres individuos del Correlimos en la Laguna Los Mogotes, al sureste de la misma (Fig 1).

Más al sur, dos registros del 8 diciembre 2010 y 18 de febrero de 2011 se efectuaron en la isla de Coche (Fig 1). En ambos casos, los individuos involucrados se observaron y fotografiaron mientras se alimentaban en grupo en la laguna El Saco y la Laguna de la Salina (Rosauro Navarro y Yemeyá Padrón, comunicación personal).

La identificación se hizo a partir de las fotografías obtenidas, con la ayuda de las guías de aves de Venezuela (Hilty 2003) y de aves playeras del mundo (Prater *et al* 1977, Hayman *et al* 1986), comparando las características externas del Correlimos con la de otras especies del género que habitualmente pernoctan en mayor número en este tipo de humedales (Ejm. *Calidris pusilla*, *C. mauri*, *C. minutilla*, *C. melanotos*, *C. fuscicollis*, *C. himantopus*). Los individuos del Correlimos se separaron del resto de las especies antes mencionadas principalmente por sus picos relativamente más largos, con la punta levemente curvada.

Estos registros insulares evidencian que el Correlimos estaría utilizando, regular o eventualmente, la ruta del oeste del Atlántico (McNeil y Burton 1973, Burton y McNeil 1975) como vía alterna durante su migración otoñal.

FIGURA 2. Individuos del Correlimos *Calidris alpina* fotografiados en Punta de Mangle, isla de Margarita. En (a) se aprecia un individuo con la coloración típica de su plumaje de invierno, mientras que en (b) se muestra un individuo con reminiscencia de su plumaje nupcial o de nidificación. Fotografías: Luis Gerardo González Bruzual.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación La Tortuga por el auspicio y financiamiento del macroproyecto de caracterización biótica y oceanográfica de la Isla La Tortuga, patrocinado por Ministerio para el Poder popular de Ciencias y Tecnología. A Rosauro Navarro y Yemayá Padrón por los datos de campo correspondientes a la isla de Coche. A Andrew Doll de la Universidad de Denver en Colorado y David Lank de la Universidad Simon Frasser, Vancouver, Canadá, por corroborar la identificación de la especie.

LISTA DE REFERENCIAS

Burton J y R McNeil. 1975. Les routes de migration automnale de treize espèces de' oiseaux de rivage Nord-américains. *Revue Geógraphic du Montreal* 29: 305–334

Clements JF. 2010. The Clements Checklist of Birds of the World (6th ed). Cornell University Press, Ithaca, USA

González LG, R Navarro R, G Marín E. 2010. Primer registro de *Limnodromus scolopaceus* en Venezuela. *Cotinga* 32: 158–159

Greenwood JG. 1983 Dunlin *Calidris alpina* in South America. *Bulletin of British Ornithologists' Club* 103: 110–111

Hayman P, J Marchant y T Prater. 1986. Shorebirds. An Identification Guide to the Waders of the World. Houghton Mifflin Company, Boston, USA

Hilty SL. 2003. Birds of Venezuela. Princeton University Press, Princeton, USA

Kieser J. 1982. Dunlin, *Calidris alpina*: new to Argentina. *American Birds* 36: 1024–1025

Lesterhuis AJ y RP Clay. 2003. The first record of Dunlin (*Calidris alpina*) in Paraguay and a summary of South American records of the species. *Hornero* 18: 65–67

McNeil R y J Burton. 1973. Dispersal of southbound migrating North American shorebirds away from the Magdalen Islands, Gulf of St. Lawrence, and Sable Island, Nova Scotia. *Caribbean Journal of Science* 13: 257–278

Petersen WR, PK Donahue y N Atkins. 1981. First records of Dunlin (*Calidris alpina*) for Peru and continental South America. *American Birds* 35: 342–343

Prater AJ, JH Marchant y J Vuorinen. 1977. Guide to Identification and Ageing of Holarctic Waders. British Trust for Ornithology, Tring, UK

Raffaele H, J Wiley, O Garrido, A Keith y J Raffaele. 2003. Birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, USA

Recibido: 12/01/2011 - Aceptado: 20/03/2011

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

La **Revista Venezolana de Ornitología** es una revista anual, electrónica, arbitrada, que acepta artículos originales en extenso, notas y resúmenes de tesis de investigaciones científicas sobre aves silvestres Neotropicales. Los autores interesados en publicar los resultados de sus investigaciones en la Revista Venezolana de Ornitología pueden obtener un instructivo detallado para preparar su manuscrito en la dirección www.uvovenezuela.org.ve. Los manuscritos podrán ser sometidos en español o inglés y serán revisados por miembros del Comité Editorial y por evaluadores externos. Estos deben ser escritos en el procesador de palabras Word en páginas numeradas en la esquina inferior derecha, configuradas en tamaño carta, dejando 25 mm de margen en todos los lados, usando doble espacio de separación entre líneas (incluyendo tablas, figuras y sus leyendas) en párrafos no justificados. Use letra Calibri tamaño 12 en todo el manuscrito, excepto en el Título (use Calibri 14 en negritas).

El contenido de los Artículos en extenso debe organizarse en el siguiente orden: Página de título, Resumen, Palabras claves, Abstract, Key words, Introducción, Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Lista de referencias, Tablas (una por página) y Figuras (una por página). Con la excepción del Resumen y el Abstract, los subtítulos de cada sección del manuscrito deben escribirse en mayúscula, en negritas y justificados a la izquierda: **INTRODUCCIÓN, MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSIÓN, AGRADECIMIENTOS, LISTA DE REFERENCIAS** (para manuscritos en español); **INTRODUCTION, METHODS, RESULTS, DISCUSSION, ACKNOWLEDGMENTS, REFERENCE LIST** (para manuscritos en inglés). Las notas no requieren de Resumen ni Abstract. La página de título sólo debe contener el título del trabajo en la parte superior (justificado a la izquierda), el nombre de los autores, su dirección fisica y correo-e (justificados a la derecha). Si hay más de una dirección para los autores, sus nombres deberán ser referidos a cada dirección a través de números arábicos superíndices. De aparecer el nombre común de una especie en el título será seguido por el nombre científico. Los Resúmenes de tesis, además del nombre del autor, deben incluir el nombre del tutor(es).

Resumen.– y **Abstract.–** Extensión máxima de 350 palabras. Si el cuerpo principal del manuscrito está escrito en *español*, seguido de la palabra **Abstract.–** debe insertarse el título del trabajo traducido al *inglés*, resaltado en negritas. Si el cuerpo principal del manuscrito está escrito en *inglés*, seguido de la palabra **Resumen.–** debe insertarse el título del trabajo traducido al *español*, resaltado en negritas.

Palabras claves y **Key words.** Máximo siete en orden alfabético.

TABLAS

Se escribirá Tabla, Tablas, Table, Tables, Apéndice o Appendix y no serán abreviadas en ninguna parte del texto. Las leyendas de las tablas y Apéndices se iniciarán con la palabra TABLA o APÉNDICE con todas sus letras en mayúscula. Esta leyenda se ubicará en la parte superior de la tabla. Elaborar una Tabla por página. Indicar notas al pie de página con una letra o número superíndice. Las Tablas no llevarán líneas verticales.

FIGURAS

Se escribirá Figura, Figuras, Figure, Figures en todo el texto excepto dentro de un paréntesis donde se usará Fig (o Figs para plural). La leyenda de cada figura se iniciará con la palabra FIGURA, con todas sus letras en mayúscula. Las figuras, en color o blanco y negro, deben enviarse en formato .tiff o .jpg en una resolución mínima de 300 dpi. Enviar una figura por página.

FORMATOS, ABREVIACIONES

Use caracteres *itálicos* para los nombres científicos de especies, así como para otros términos como *et al*, *fide*, *vice versa*, *sensu*, *sensu lato*, *in vivo*, *in vitro*, *in utero*, *in situ*, *ad libitum*, *a priori*, a *posteriori*. **Horario**. Formato horario de 24 horas (6:00 h, 18:00 h, desde las 05:30 hasta las 18:30 h…). **Coordenadas**. 41°22’08”N – 67°31´52”O (textos en español); 41°22’08”N – 67°31´52”W (textos en inglés). **Números**. Escribir los números del uno al nueve en letras. Decimales serán marcados con coma (,) para textos en español y con punto (.) para textos en inglés.

FORMATO EN LA LISTA DE REFERENCIAS

Revisar minuciosamente que todas las referencias sigan el siguiente formato:

Artículos en revistas científicas periódicas

Lentino M y R Restall. 2003. A new species of *Amaurospiza* Blue Seedeater from Venezuela. *The Auk* 120: 600–606

Bosque C, MA Pacheco y MA García-Amado. 2004. The annual cycle of *Columbina* ground-doves in seasonal savannas of Venezuela. *Journal of Field Ornithology* 75: 1–17

No usar puntos al final de las referencias; no abreviar el nombre de las revistas; usar Alt+0150 para los intervalos – de las páginas

Libros

Phelps WH (Jr) y R Meyer de Schauensee. 1994. Una Guía de las Aves de Venezuela. Editorial ExLibris, Caracas, Venezuela

Ridgely RS y G Tudor. 1989. The Birds of South America. Volume 1: The Oscine Passerines. University of Texas Press, Austin, USA

Rodríguez JP y F Rojas-Suárez. 2008. Libro Rojo de la Fauna Venezolana (3ra ed). Provita y Shell Venezuela SA, Caracas, Venezuela

El número de la edición abreviada entre paréntesis; número de Tomo o Volumen en arábigo

Capítulos en Libros

Lentino M y A Escalante. 1994. Sistemática de los periquitos: Consecuencias de los errores históricos y morfológicos (Aves: Psittacidae). Pp. 17–24 *en* LG Morales, I Novo, D Bigio, A Luy y F Rojas (eds). Biología y Conservación de Psitácidos en Venezuela. Gráficas Giavimar, Caracas, Venezuela

Lentino M. 2003. Aves. Pp. 610–648 *en* M Aguilera, A Azócar y E González-Jiménez (eds). Biodiversidad en Venezuela (Tomo 2). Editorial Ex Libris, Caracas, Venezuela

Usar (ed) cuando figure un sólo editor y (eds) para más de uno; número de Tomo o Volumen en arábigo

Tesis

Giner S. 1988. Caracterización de hábitat utilizado por tres especies simpátricas: *Crotophaga major*, *Crotophaga sulcirostris* y *Crotophaga ani* (Aves: Cuculiformes). Trabajo Especial de Grado, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas

Lau P. 1996. Flujo de polen en *Palicourea fendleri* (Rubiaceae). Efecto de la hercogamia recíproca. Tesis de Maestría, Departamento de Biología de Organismos, Universidad Simón Bolívar, Caracas

Usar Trabajo Especial de Grado para Tesis de Grado o Licenciatura

Documentos en línea

Remsen JV (Jr), CD Cadena, A Jaramillo, M Nores, JF Pacheco, MB Robbins, TS Schulenberg, FG Stiles, DF Stotz y KJ Zimmer. 2010. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union, Washigton DC, USA. Documento en línea. *URL*: http://www.museum.lsu.edu/~remsen/saccbaseline.html. Visitado: marzo 2010

¿Dónde someter?

Enviar una copia del manuscrito vía correo-e al Editor Carlos Verea cverea@gmail.com junto a una carta de presentación que deberá mencionar el título del trabajo, nombre del autor(es) y dirección de correo-e del autor responsable con el cual el editor mantendrá contacto. Esta también deberá indicar que los datos suministrados son originales, que no se han publicado previamente o se encuentran sometidos a otra revista. Un correo de confirmación por la recepción de los originales será inmediatamente remitido al autor responsable. Antes del proceso de arbitraje, los manuscritos que no cumplan con el formato de la revista serán devueltos al autor principal para que realice los cambios pertinentes